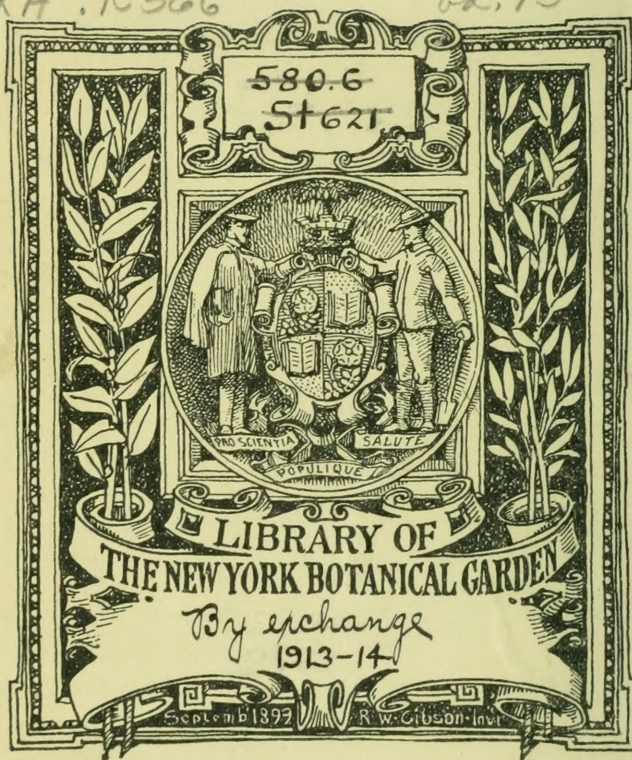




580.6
St621
PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
By exchange
1913-14
Septemb 1899
R. W. Gibson Inv.

ARKIV

FÖR

BOTANIK

UTGIFVET AF

K. SVENSKA VETENSKAPSAKADEMIEN I STOCKHOLM

BAND 13

INNEHÅLLANDE 15 AFHANDLINGAR OCH 30 TAFLOR

UPPSALA & STOCKHOLM
ALMQVIST & WIKSELLS BOKTRYCKERI-A.-B.

BERLIN
R. FRIEDLÄNDER & SOHN
11 CARLSTRASSE

LONDON
WILLIAM WESLEY & SON
28 ESSEX STREET. STRAND

PARIS
LIBRAIRIE C. KLINCKSIECK
11 RUE DE LILLE

1913—1914

Häfte	1	innehållande	N:o	1—6	utkom	den	10	september	1913.
»	2—3	»	»	7—12	»	»	31	december	1913.
»	4	»	»	13—15	»	»	9	maj	1914.

TRETTONDE BANDETS INNEHÅLL.

Sid.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 13. N:o 1.

Zur Kenntnis der afrikanischen Dorstenia-Arten.

Von

ROB. E. FRIES.

Mit 2 Tafeln und 8 Textfiguren.

Mitgeteilt am 9. April 1913 durch A. G. NATHORST und O. JUEL.

Während der Reise, die ich als Teilnehmer an der von Graf ERIK VON ROSEN geleiteten schwedischen Rhodesia-Kongo-Expedition durch das zentrale Afrika zu unternehmen neulich Gelegenheit hatte, sammelte ich ein Material von der eigentümlichen *Dorstenia*-Gattung ein, das in einigen Hinsichten unsere gegenwärtige Kenntnis von den systematischen Verhältnissen dieser Gattung ergänzt, während es gleichzeitig mehrere bisher unbekannte schöne Formen enthält. Insgesamt wurden zwar nur 8 Arten eingesammelt. Von diesen sind aber nur zwei bisher beschrieben worden. Das Material stammt aus zwei verschiedenen Gebieten her, nämlich teils aus der Gegend von Kasindi, belegen im östlichsten Teil des Kongostaats am Nordende des Albert-Edward-Sees ungefähr gerade auf dem Äquator, teils aus den ziemlich hoch belegenen Gebieten südlich vom Tanganyika-See in Nordost-Rhodesia, auf 9—10° s. Br. liegend. Aus dem ersteren Gebiet wurden zwei Arten eingesammelt, davon eine bisher unbekannte, aus dem letzteren sechs, wovon nicht weniger als fünf meines Erachtens als neu aufzustellen sind. Dass eine relativ so grosse Anzahl neuer Arten innerhalb dieses letzteren Gebiets angetroffen wurde, dürfte sich daraus erklären, dass mein Aufenthalt in

dem genannten Gebiet in den Beginn der Regenzeit fiel, zu welcher Zeit eine bisher recht übersehene Gruppe der Gattung gerade ihre kurze Blütezeit hat. Alle aus Rhodesia zusammengebrachten Arten gehören nämlich dem mit unterirdischen Überwinterungsknollen versehenen Typus an, der bei Eintritt der Regenzeit seine ephemeren oberirdischen Achsen treibt, um dann die Trockenzeit durch die unterirdischen Knollen zu überleben.

Von den bei Kasindi eingesammelten Arten gehört die eine, *Dorst. Barnimiana* (SCHWEINF.) BUREAU dem organographischen Typus an, der durch eine unterirdische Knolle mit rosettenförmig gestellten Blättern und von der Knolle direkt auswachsenden langgestielten Infloreszenzen gekennzeichnet ist (vgl. ENGLER, Monogr. afrikanischer Pflanzen-Familien und -Gattungen, I. Moracae, S. 9, 1898). Die andere Art, *Dorstenia quercifolia* R. E. FR., hat ein horizontales, kurzes Rhizom, das stark sukkulent und bisweilen verzweigt ist und allmählich in die bogenförmig emporsteigenden Achsen übergeht (vgl. Taf. 1, Fig. 1).

Ganz anderen organographischen Typen gehört das Rhodesia-Material an. Fünf von den daselbst eingesammelten Arten, die nachstehend beschriebenen *stenophylla*, *rhodesiana*, *mirabilis*, *Rosenii* und *sessilis*, bilden einen äusserst einheitlichen organographischen Typus, der durch folgende Eigenschaften charakterisiert ist. Die unterirdische Stammknolle ist mehr oder weniger halbkugelförmig mit ebener oder gewöhnlich sogar konkaver Oberseite, wodurch die ganze Bildung die Form einer flachen Schüssel erhalten kann; von der Stammknolle gehen die feinen Wurzelfäden aus, hauptsächlich von der Oberseite aus und längs dem Rande (ausschliesslich so bei *sessilis;* vgl. Taf. 2, Fig. 6), bisweilen auch von der ganzen halbkugelförmigen Unterseite aus (wie bei *stenophylla* und besonders *mirabilis;* Taf. 2, Fig. 3). Die Wurzeln sind an der Basis verdickt, so dass die Knolle gleichsam mit Warzen besetzt ist, von deren Spitzen die Wurzelfäden ausgehen. Von der oberen, ebenen Seite oder von dem Boden der Grube gehen ein, bisweilen ein paar, aufrechte, saftige, einen bis ein paar Dezimeter hohe Sprosse aus, die unten Niederblätter, aufwärts am oberen Teile Laubblätter und axilläre Infloreszenzen tragen. Die oberirdischen Sprosse des folgenden Jahres werden wahrscheinlich aus der niedrigsten Niederblattachsel (oder einer der niedrigsten)

angelegt und entwickelt. Die älteren Knollen zeigen auf diese Weise einen unregelmässigen Komplex von Basalstücken der oberirdischen Sprosse, der mehr oder weniger zentral in der Grube auf der Oberseite der Knolle plaziert ist, wie Fig. 3 auf Taf. 2 es veranschaulicht. Ihrer allgemeinen Form nach erinnern die unterirdischen Teile bei diesen *Dorstenia*-Arten an die wohlbekannten Knollen eines *Amorphophallus*. Wegen der charakteristischen Knollenform will ich der Kürze wegen im Folgenden diese Arten als dem placentiformis-Typus angehörig bezeichnen.

Zu den ebenerwähnten, organographisch wichtigeren Merkmalen kommt ferner eine bemerkenswerte Einheitlichkeit im Bau der oberirdischen Teile hinzu. Die Blätter sind verhältnismässig schmal (lanzettförmig-linear) sowie vollständig oder so gut wie vollständig ungestielt. Die Rezeptakeln sind scheibenförmig; der blütentragende Teil hat ungeteilten (runden oder länglichen) Umkreis, an den Rezeptakelstrahlen nicht in Zipfel auslaufend. Bezüglich der Anzahl, Form, Länge usw. dieser Brakteen weisen die Arten indessen Unterschiede unter einander auf, doch ist ihnen allen das gemeinsam, dass die grossen Strahlen von der Unterseite der Rezeptakelscheibe etwas unterhalb des Randes ausgehen.

Was die systematische Plazierung dieser organographisch sehr einheitlichen Gruppe anbelangt, so ist sie bei Anwendung der Engler'schen Einteilung der Gattung (Monogr., S. 10) der Untergattung *Eudorstenia* Engl. zuzuweisen. Alle Arten besitzen einen Griffel, der an der Spitze mehr oder weniger 2-gespalten ist, bald tief in 2 lange, fadenschmale, mit Narbenpapillen versehene Zipfel geteilt (s. Textfig. 1) wie bei *mirabilis*, bald nur unbedeutend 2-zahnig, so dass er bei oberflächlicher Untersuchung fast ungeteilt erscheinen kann (*sessilis;* Textfig. 2).

Bei einer flüchtigen Betrachtung scheint es, als wenn auch die sechste Rhodesia-Art, die ich mit der aus Deutsch-Ostafrika zuvor bekannten *Dorst. Unyikae* Engl. identifizieren zu können geglaubt habe, zu demselben organographischen Typus wie die hier geschilderte Gruppe zu rechnen sei. Auch bei ihr haben wir eine unterirdische Knolle, die einen aufrechten blätterigen Spross mit derselben Verteilung von Niederblättern, Laubblättern und Infloreszenzen wie bei den vorhergehenden erzeugt. Die genannte Knolle ist indessen

nicht von völlig so regelmässiger Form; bald erinnert sie zwar durch eine oben abgeplattete Scheibenform an den ersteren Typus, bald dagegen ist sie mehr kugelrund, und sehr oft ist sie aus mehreren Knollen zusammengesetzt oder weist sekundäre kleinere Anschwellungen auf. Fig. 4 zeigt eine derartige sekundäre, oberhalb der anderen erzeugte Knolle, ein Verhältnis, das sich bei ein paar der eingesammelten Exemplare findet. Wie diese Nebenknollen angelegt worden sind, und welcher morphologische Wert ihnen zukommt, lässt sich indessen an dem Material nicht entscheiden; doch geht aus ihm hervor, dass das unterirdische System von *Unyikae* nicht ohne weiteres an das des oben geschilderten Typus angeknüpft werden kann.

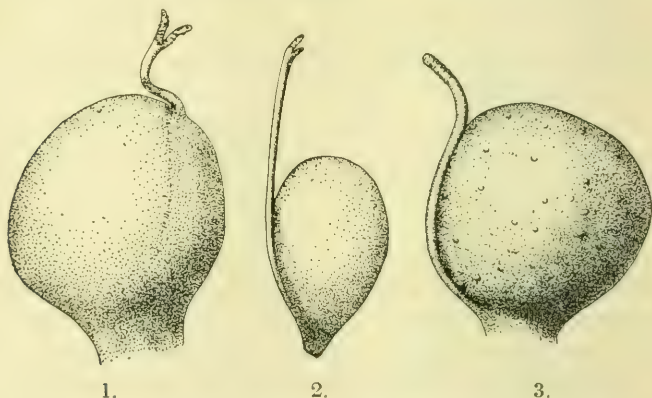


Fig. 1—3. Gynöcium der *Dorstenia*-Arten *mirabilis* (1), *sessilis* (2) und *Unyikae* (3). — Vergr. c. $^{25}/_{1}$.

Bei Betrachtung der oberirdischen Teile erweist sich die Art noch deutlicher als Vertreter eines ganz anderen Typus. Die Blätter sind von breiterer Form, mehr oder weniger elliptisch, sowie von deutlich ausgezogenen Stielen getragen. An dem Bau der Infloreszenzen fällt am meisten in die Augen, dass hier die blütentragende Scheibe an den Rezeptakelstrahlen etwas ausläuft, so dass auch sie ihrem Umkreise nach etwas verzweigt wird (vgl. Taf. 1, Fig. 4 mit Taf. 2, Fig. 2, 3, 4, 5 und 7). Und schliesslich spricht auch der Blütenbau für einen ganz anderen Platz innerhalb des *Dorstenia*-Systems, indem hier der Griffel einfach endet, ohne dass — auch bei starker Vergrösserung — die mindeste

Andeutung einer Zweiteilung beobachtet werden kann (Textfig. 3); die Art muss daher der anderen Untergattung *Kosaria* (FORSK.) ENGL. zugewiesen werden.

Die Ähnlichkeit, die diese beiden hier geschilderten *Dorstenia*-Typen, der placentiformis- und der *Unyikae*-Typus, besitzen (nämlich eine von einer unterirdischen Knolle gerade aufsteigende, blättrige, einjährige Achse mit gestreckten Internodien), ist daher eine mehr scheinbare und dürfte, dem Griffelbau nach zu urteilen, von zwei Seiten her parallel zur Ausbildung gekommen sein.



Fig. 4. Unterirdische Knolle von *Dorstenia Unyikae* ENGL.; halbschematische Figur. — Natürl. Grösse.

Wenn es gilt, aus Litteratur und Sammlungen festzustellen, welche sonstigen Arten sich den beiden Typen anschliessen, stösst man auf die Schwierigkeit, dass die Sammler leider allzu oft es unterlassen haben, die unterirdischen Teile mitzunehmen, weshalb in den Beschreibungen die wichtigen Merkmale, die den letzteren hätten entnommen werden können, gewöhnlich nicht erwähnt sind. Ich habe indessen an zugänglichem Material konstatieren können, dass an *Unyikae* eng sich anschliessen die Arten *cuspidata* (HOCHST.) BUREAU aus Abyssinien und *caulescens* SCHWEINF. ex ENGL. aus dem

Niamniam-Lande. Beide besitzen der Hauptsache nach dieselbe Knollenform (am unregelmässigsten bei der erstgenannten), denselben Blattypus und Infloreszenzen von derselben Hauptform. Auf Grund von ENGLER's Angabe (Monogr., S. 22), dass die auf Madagaskar vorkommende *saxicola* ENGL. äusserst eng sich an *cuspidata* anschliessen und kaum davon artlich verschieden sein soll, kann angenommen werden, dass hier ein vierter Vertreter dieses Typus vorliegt.

Zum placentiformis-Typus gehört *Dorstenia Poggei* ENGL., was ich an schönen und vollständigen Exemplaren aus dem Berliner Herbarium habe konstatieren können. Hierher gehören auch entschieden die Art *benguellensis* WELW., deren Knolle als »depresse globoso-placentiformis» beschrieben wird, sowie die neulich aus Katanga beschriebene *D. katangensis* DE WILD. (Feddes Repert. 1913, S. 519). Von *Dorstenia Wellmannii* ENGL. aus Angola habe ich Gelegenheit gehabt, das Originalexemplar zu sehen, das zwar nur aus den oberirdischen Sprossen besteht, aber doch in der Form der ungestielten Blätter, in den Infloreszenzen usw. derart mit dem placentiformis-Typus übereinstimmt, dass für dasselbe zweifellos der Besitz einer unterirdischen Knolle von der für den genannten Typus charakteristischen Form angenommen werden darf. Das Gleiche gilt für die aus Katanga beschriebene *Verdickii* DE WILD. et DUR., die den oberirdischen Teilen nach meiner Art *stenophylla* äusserst nahe steht. Nach ENGLER's Abbildung von *Hildebrandtii* (Monogr., Taf. VI, Fig. B) vom Kilimandscharo zu urteilen, dürfte diese gleichfalls nur den oberirdischen Teilen nach bekannte Art auch hier einzurangieren sein. Ähnliches lässt sich von *Braunii* ENGL. (Jahrb. 46, S. 276) sagen. Den Artbeschreibungen nach besitzen schliesslich *ruahensis* ENGL. und *caudata* ENGL. (beide von Uhehe in Deutsch-Ostafrika) Knollen von abgeplatteter Form und gehören wahrscheinlich hierher.

In den systematischen Arbeiten, die die afrikanischen *Dorstenia*-Arten behandeln, haben bisher die oben angeführten wichtigen Merkmale, die die unterirdische Stammknolle liefert, nur verhältnismässig wenig Beachtung gefunden, was in Anbetracht unserer betreffs vieler Arten unvollständigen Kenntnis dieser Teile leicht erklärlich ist. Man findet daher in ENGLER's Monographie über die Gattung sowohl die *cuspidata-caulescens-saxicola*-Gruppe als auch die

Arten *Poggei*, *benguellensis* und *Hildebrandtii* ein und derselben Hauptabteilung innerhalb der Untergattung *Kosaria* zugezählt. Als *Kosaria*-Arten werden dann von ENGLER sowohl *Unyikae* als *Wellmannii* beschrieben, wohingegen die, den Beschreibungen nach zu urteilen, zum placentiformis-Typus gehörigen *ruahensis* und *caudata* unter *Eudorstenia* eingereiht werden. Da demnach alle die von mir neugefundenen Arten vom placentiformis-Typus infolge ihres deutlich zweigespaltenen Griffels den Eudorstenien angehören, zu denen ENGLER, wie gesagt, auch die ebenerwähnten *ruahensis* und *caudata* (»stylis bifidis») rechnet, und da ferner *Poggei*, *benguellensis* u. a. von ihm als *Kosaria*-Arten geschildert werden, so würde sich hieraus ergeben, dass dieser in allen Beziehungen so äusserst charakteristische und einheitliche Typus systematisch in zwei ganz verschiedene Untergattungen zerfiele. Dieses Verhältnis erschien mir bei der Bearbeitung meines Materials sehr schwer erklärlich. Eine Untersuchung an Exemplaren von *Poggei* und *Wellmannii*, die seitens der Leitung des Berliner Bot. Museums in dankenswertester Weise mir zur Verfügung gestellt wurden, ergab jedoch das Resultat, dass diese beiden Arten in Wirklichkeit nicht einen einfachen Griffel wie die *Kosaria*-Arten besitzen, sondern dass dieser an der Spitze deutlich in zwei Narben gespalten ist (s. Textfig. 5). Hieraus geht hervor, dass sie der Untergattung *Eudorstenia* zugezählt werden müssen. Ferner ergab eine genaue Untersuchung der Arten *cuspidata* und *caulescens*, dass der Bau des Griffels bei diesen bis in Einzelheiten mit dem der *Unyikae* übereinstimmte, d. h. dass jede Spur einer Spaltung fehlte. Leider liegen betreffs *katangensis* und *Verdickii* keine Angaben über den Bau des Griffels vor.



Fig. 5. Gynöcium der *Dorst. Poggei* ENGL. — Vergr. c. 25/1.

Als Ergebnis unserer Untersuchung erhielten wir demnach, dass alle *Dorstenia*-Arten, die sicher als dem placentiformis-Typus zugehörig angeführt werden können, Eudorstenien sind, alle, die der *Unyikae*-Gruppe zugehören, *Kosaria*-Arten sind. Betreffs der von mir nicht direkt untersuchten Arten kann ich mich natürlich nicht mit Anspruch auf

Giltigkeit äussern, es erscheint mir aber äusserst wahrscheinlich, dass künftige Untersuchungen zeigen werden, dass auch der Blütenbau dieser Arten dem Bautypus der vegetativen Teile entspricht. Was *Dorst. Hildebrandtii* anbelangt, so sei in diesem Zusammenhange darauf hingewiesen, dass diese von ENGLER zu *Kosaria* gerechnete Art mit zwar schematisch gezeichneten, aber doch ziemlich deutlichen 2-teiligen Griffeln abgebildet wird. Eine Beachtung der Kombination der hier angeführten, sowohl den vegetativen als den floralen Teilen entnommenen Merkmale scheint daher zu einer natürlicheren Gruppierung innerhalb der artenreichen *Dorstenia*-Gattung, als sie bisher möglich gewesen ist, beitragen zu können.

Zum Schlusse sei ein Verzeichnis und eine nähere Beschreibung der von mir eingesammelten Arten geliefert.

D. quercifolia n. sp.

(Taf. 1, Fig. 1—3.)

Herbacea carnosula, caulibus e rhizomate brevi crasso horizontali adscendentibus minute puberulis, foliis petiolatis obovatis margine sinuatis et basi sensim angustatis, receptaculis parvis turbinatis, bracteis majoribus 8—10 subulatis diametro receptaculi brevioribus, minoribus pluribus intermixtis triangularibus, stylo leviter bifido, endocarpio verruculoso.

Rhizoma carnoso-incrassatum, plus minus ovoideum, ad basin et in latere inferiore radices fibrosas emittens, 3—5 cm. longum et 1—2 cm. crassum. Caulis solitarius (vel interdum nonnulli) e rhizomate curvatim adscendens, 1,5—2 dm. altus, viridis, carnosus, ad basin 5—6 mm. crassus, apicem versus c. 3 mm. diam., pilis brevissimis patentibus laxe vestitus, apice foliosus internodiis brevibus, ceterum nudus et cicatricibus foliorum delapsorum cinereo-maculatus. Stipulæ caducæ, triangulares, acutæ, minimæ, 1/2 mm. longæ. Folia viridia, carnosula (sicca tenuia et decidua), supra glabra, subtus brevissime laxeque hirsuta, obovata, obtusa, in parte superiore sinuato-incisa (lobis obtusis ad 3 mm. altis et basi c. 1 cm. latis) vel interdum subintegra, basin versus integra et sensim angustata, in petiolum 0,5—1 cm. longum, supra canaliculatum decurrentia, nervo medio ac secundariis utrinque 6—8 supra planis, subtus valde prominentibus; laminæ 4—6 cm.

longæ, 2,5—3 cm. latæ. Inflorescentiæ omnino virides, in axillis foliorum solitariæ, modice pedunculatæ, pedunculo sursum sensim incrassato, 6—12 mm. longo, receptaculo depresso-turbinato, disco florifero rotundo, 0,7—1 cm. diam., bracteis inæqualibus, numerosis triangularibus 0,5—1 mm. longis et 8—10 majoribus, ad 6 mm. longis, rigidis, a basi 1,5—2 mm. lata sensim angustatis, summo apice obtusis. Flores ♀ numerosi, in toto disco distributi, ovario ovoideo acuto, stylo circ. 0,5 mm. longo, apice conspicue bifido. Fructus subglobosus, 1 mm. diam., endocarpio verruculoso.

Kongo: Kasindi am Albert-Edward-See in der Untervegetation eines dichten Gebüschwaldes spärlich vorkommend; den 12. Jan. 1912 mit Blüten und ziemlich reifen Früchten eingesammelt [n. 1799].

Dorstenia quercifolia scheint eine ziemlich freistehende Stellung unter den Eudorstenien einzunehmen. Die nur wenig geteilte Narbe weist nach der monographischen Bearbeitung ENGLER's in die Nähe von *D. vivipara* WELW. hin, mit welcher sie auch in der Grundform der Infloreszenzen (turbinata) einigermassen übereinstimmt. Der Basalteil des Stammes bildet jedoch bei *vivipara* ein langes kriechendes Rhizom (vgl. Taf. III, Fig. B in ENGLER, Monogr.) und trägt ausserdem kleine Brutknospen in den Achseln der Schuppen; die wenigen Brakteen, die Blattform u. a. unterscheiden ausserdem *vivipara* und *quercifolia*. Auch an *prorepens* ENGL. erinnert diese Art; die kurze, dicke Form des Rhizoms, die Form der Blätter mit ihrem herablaufenden Basalteil und die rundlichen, strahlig gebauten Rezeptakeln liefern u. a. Charaktere, wodurch sie von *prorepens* leicht zu unterscheiden ist. Nach der Beschreibung der *Dorst. tenera* BUREAU zeigt *quercifolia* auch mehrere Ähnlichkeiten mit dieser Art, obgleich sie durch die bald abfallenden Nebenblätter, die vielmals kleineren Blätter, die kürzeren Brakteen, das fein warzige Endokarp u. a. dieser gegenüber gut charakterisiert ist.

D. stenophylla n. sp.

[Taf. 2, Fig. 4.]

Tuberosa, caule erecto dense breviterque hirsuto, foliis tenuibus sessilibus lineari-oblongis crenatis, inflorescentiis parvis

longiuscule pedunculatis orbicularibus, disco florifero atropurpureo, receptaculo viridi margine dentibus minutis numerosis instructis, bracteis majoribus 12—15 subæquilongis anguste linearibus diametrum inflorescentiæ bis vel ter superantibus, stylo bifido.

Tuber semiglobosum, supra planum vel concavum, in tota superficie sed præcipue supra verrucosum et radices fibrosas e verrucis emittens, 2—3 cm. diam., 1—1,5 cm. altum. Caulis centralis, verosimiliter semper solitarius, 15—30 cm. altus, parum carnosus, pilis patentibus apice curvatis brevibus dense vestitus (nonnullis ad 1/2 mm. longis, ceteris brevioribus), basin versus glabrior, in triente superiore folia et inflorescentias gerens (internodiis ad 2,5 cm. longis), ceterum nudus, squamis modo sparsis ovatis vel oblongis dentatis acutis ciliatis instructus. Stipulæ persistentes, lanceolato-triangulares, acutæ, ciliatæ, 2—3 mm. longæ et basi 3/4—1 mm. latæ. Folia erecto-patentia, tenuiter membranacea et sordide viridia, sessilia, lineari-oblonga, acuta, ad basin angustata, margine plana crenata (crenis numerosis, utrinque 12—20), pilis patentibus laxe, suptus præsertim in nervis densius vestita, 3—7 (vulgo circ. 5) cm. longa et in triente inferiore 5—7 mm. lata; nervo medio ac secundariis utrinque 7—9 supra subplanis, subtus prominentibus. Inflorescentiæ in axillis foliorum solitariæ; pedunculo 0,8—1,5 cm. longo, interdum usque ad 2,2 cm. excrescente, ut caulis hirsuto; receptaculo orbiculari, disciformi, 0,5—0,9 mm. diam., pedunculo medio affixo, subtus viridi, disco florifero atropurpureo, margine setis numerosissimis 1/2—3/4 mm. longis ciliato bracteisque longioribus instructo 12—15 infra marginem positis, anguste linearibus, apicem versus haud dilatatis, parce et brevissime strigoso-hirsutis, 12—25 (vulgo circ. 15) mm. longis et vix 1/2 mm. latis. Flores ♂ perigonii lobis 2 truncatis et staminibus 2 instructi; flores ♀ numerosi, in toto receptaculo dispositi, ovario glabro nitido ovoideo, stylo 0,7 mm. longo apice leviter bifido.

Nordost-Rhodesia: Kalambo zwischen Abercorn und Bismarckburg in den lichten Trockenwäldern der Gebirge allgemein vorkommend; wurde den 26. Nov. 1911 blühend eingesammelt [n. 1332].

Die nächste Verwandte der Art ist in der unten beschriebenen *Dorstenia rhodesiana* zu sehen, deren kennzeich-

nende Charaktere dort hervorgehoben werden. Sehr nahe Verwandtschaft besitzt sie auch zweifelsohne mit *D. Verdickii* De Wild. et Th. Dur. (Mém. de la Soc. roy. de Bot. de Belgique. 40. S. 26. 1901), einer Art, die bei Lukafu in Katanga eingesammelt ist, also nicht sehr weit von dem Gebiete, wo *stenophylla* von mir gefunden wurde. Von *Dorstenia Verdickii* sind jedoch die unterirdischen Teile noch unbekannt, ohne Zweifel aber dürfte sie eine Knolle von demselben Typus besitzen wie *stenophylla.* Exemplare habe ich nicht gesehen, aber der Beschreibung nach zu urteilen, scheinen diese zwei *Dorstenia*-Formen, obgleich in den oberirdischen Teilen in vielen Hinsichten übereinstimmend, doch nicht zu einer Art vereinigt werden zu können. Für *stenophylla* kennzeichnend sind vor allem die schmälere Blattform, die länger gestielten Infloreszenzen sowie auch die deutlich schmäleren Brakteen, die rein linear und ihrer ganzen Länge nach gleichdick sind, nicht »lineari-spathulati».

D. rhodesiana n. sp.

(Taf. 2, Fig. 1—2.)

Tuberosa caule erecto breviter tomentello, foliis tenuibus lineari-lanceolatis, inflorescentiis breviter pedunculatis rotundis, disco florifero atropurpureo, receptaculo infra viridi, margine setoso-ciliato, bracteis longioribus 8—10 inæqualibus linearibus, maximis diametrum receptaculi circ. duplo superantibus, stylo bifidô.

Tuber placentiforme, 4—5 cm. diam., 1—1,5 cm. altum. Caulis centralis, solitarius, 20—25 cm. altus, parum carnosus, basi rubescens, apicem versus pilis brevissimis densis cinerascens, in triente superiore folia atque inflorescentias gerens, ceterum squamis lanceolato-ovatis, acutis, tomentellis, 3—4 mm. longis instructus. Stipulæ persistentes, oblongo-lanceolatæ, obtusiusculæ, 2—3 mm. longæ, 1 mm. latæ, tomentellæ. Folia 5—7,5 cm. longa et 0,8—1 cm. lata, erecto-patentia, tenuiter membranacea, viridia, supra laxa, subtus præsertim in nervis densius breviter hirsuta, apice subobtusa, summo apice minute apiculata, margine plana, basi excepta dense crenulata (dentibus utrinque circ. 20, 1—2 mm. distantibus). nervo medio (in foliis siccis) supra subplano, subtus prominulo, secundariis conspicuis utrinque 7—12. Inflorescentiæ

paucæ, in axillis foliorum solitariæ, pedunculis tomentellis, sursum incrassatis, receptaculi medio affixis, 5—10 mm. longis; receptaculo orbiculari, disciformi, 1—1,2 cm. diam., margine setis numerosis $^{1}/_{4}$—1 mm. longis atropurpureis ciliato, bracteis majoribus 8—10, breviter hirsutis paulo infra marginem positis, linearibus, $^{3}/_{4}$—1 mm. latis, apicem versus haud dilatatis, obtusis, inæquilongis, superioribus 15—22 mm. longis, inferioribus decrescentibus, usque duplo brevioribus. Flores feminei numerosi, in toto receptaculo dispositi, stylo in lobos 2 filiformes, circ. $^{1}/_{2}$ mm. longos diviso. Fructus subglobosus, 1 $^{1}/_{4}$ mm. diam., endocarpio verruculoso.

Nordost-Rhodesia: Msisi, unweit Abercorn, in den lichten Trockenwäldern spärlich vorkommend; wurde den 24. Nov. 1911 mit Blüten und Früchten eingesammelt [n. 1302].

Wie bei der vorigen Art hervorgehoben wurde, stehen die Arten *rhodesiana* und *stenophylla* einander ziemlich nahe; beide weisen auch grosse Übereinstimmungen mit *Dorstenia Verdickii* auf. In der Blattform nimmt *rhodesiana* eine Zwischenstellung zwischen den beiden anderen erwähnten Arten ein. Sowohl die Blätter als auch die Strahlen des Rezeptakulums sind schmäler als bei *Verdickii*, die letzteren ausserdem ihrer ganzen Länge nach gleichdick und niemals »lineari-spathulati». Auch durch eine kleinere Anzahl Strahlen scheint *rhodesiana* gut charakterisiert zu sein. Mit *Dorstenia stenophylla* kann sie, vieler Übereinstimmungen ungeachtet, schwerlich verwechselt werden. Durch die breitere Blattform und die grösseren, kürzer gestielten Rezeptakula ist sie gut gekennzeichnet, vor allem aber bieten die wenigeren, steiferen und gröberen Strahlen des Rezeptakulums Charaktere dar, die schon bei oberflächlicher Ansicht *rhodesiana* von *stenophylla* unterscheiden. Erwähnt sei auch, dass im Gegensatz zu den übrigen Arten dieses *Dorstenia*-Typus, die ich zu sehen Gelegenheit gehabt habe, die Infloreszenzen bei *rhodesiana* auf die mittleren Laubblätter beschränkt sind und in den Exemplaren, die ich von der Art sammelte, nur in einer Anzahl von zwei vorkamen.

Der Beschreibung von *Dorstenia katangensis* De Wild. nach zu urteilen (in Fedde's Repert. spec. nov. regni vegetab. Bd. XI. p. 519. 1913) existieren auch grosse Ähnlichkeiten zwischen dieser Art und *rhodesiana*. Eine Verwechslung ist jedoch kaum möglich; die beinahe ungestielten In-

floreszenzen, die sehr schmale Form der Blätter (nur 2 mm breit) und die etwas schmäleren und kürzeren Rezeptakelbrakteen liefern Merkmale, welche *katangensis* gegenüber *rhodesiana* gut kennzeichnen.

D. mirabilis n. sp.

(Taf. 2, Fig. 3.)

Tuberosa, tubere maximo placentiformi, caule erecto tomentello, foliis sessilibus lineari-lanceolatis, inflorescentiis subrotundis, disco atropurpureo, receptaculo viridi margine ciliato, bracteis 4—5 linearibus et paulo inæqualibus, longioribus diametrum receptaculi superantibus, stylo profunde bifido.

Tuber giganteum, 8—12 cm. diam., 2—3 cm. altum, depresso-globosum, supra concavum, in tota superficie verrucosum et radices fibrosas e verrucis emittens. Caulis e centro tuberis exoriens, solitarius vel 2—3, sat carnosus, 15—25 cm. altus, pilis patentibus brevissimis albidis dense vestitus (longioribus c. $^1/_4$ mm. longis), in triente superiore foliosus et inflorescentiis axillaribus ornatus (internodiis 1,5—3 cm. longis), ceterum squamis distantibus, late vel lineari-triangularibus, acutis, carnosis, 4—8 mm. longis instructus. Stipulæ persistentes, lanceolatæ vel subtriangulares, acutæ, breviter hirsutæ, 2—4 mm. longæ, 1,5—2 mm. latæ. Folia c. 4 cm. longa et in triente inferiore 0,7—1 cm. lata, plus minus erecta, paulo carnosa (sicca membranacea), anguste lanceolata, apicem obtusum versus sensim angustata, supra et præsertim subtus pilis brevibus molliter albo-hirsuta, margine primo paulo revoluta, demum plana, dense et minute serrata, nervo medio et secundariis utrinque c. 8 supra immersis, subtus valde prominentibus. Inflorescentiæ majusculæ, pedunculis crassis tomentellis 1—1,2 cm. longis sustentæ, disciformes, orbiculares vel irregulariter rotundato-polygonatæ, 1,2—1,7 cm. diam. metientes; disco florifero convexo atropurpureo, receptaculo sursum viridi et tomentello, ad marginem setis atropurpureis numerosis 1—1,5 mm. longis ciliato bracteisque majoribus 4—5 (rarius 6) instructo infra marginem sitis, linearibus, crassiusculis, strigosis, apicem obtusum versus sensim angustatis, superioribus 15—20 mm. longis, inferioribus brevioribus 10—15 mm. metientibus. Flores ♂ perigonii lobis 2 rotundatis apiceque hirsutulis nec non sta-

minibus 2 instructi; flores ♀ numerosi, ovario pyriformi glabro, styli lobis filiformibus, 0,5 mm. longis.

Nordost-Rhodesia: Kuta (zwei Tagemärsche nördlich vom Bangweolo), in dem Trockenwald allgemein und für die Bodenvegetation abgebrannter Plätze sehr charakteristisch; den 22. Okt. 1911 reichlich blühend [n. 1082].

Den Namen *mirabilis* habe ich wegen des sehr eigentümlichen Aussehens gewählt, das die Pflanze dank ihrer gewaltigen, flach schalenförmigen Knolle und dem verhältnismässig unbedeutenden oberirdischen Sprosse aufweist. Keine andere *Dorstenia*-Art ist mir bekannt, deren Stammknolle so grosse Dimensionen wie bei dieser erreicht. Schon dadurch ist sie ganz gut charakterisiert. In den Blättern u. a. erinnert sie an *Dorst. Poggei* ENGL., ist jedoch durch die Farbe der Blütenscheibe, die ganz abweichende Anzahl und Form der Brakteen u. a. gut geschieden. Näher dürfte sie der *Dorst. rhodesiana* stehen, aber auch von dieser ist sie durch das Aussehen der Infloreszenzen und die grossen Brakteen, durch dichtere Behaarung u. s. w. leicht zu unterscheiden.

D. **Rosenii** n. sp.

[Taf. 2, Fig. 5.]

Tuberosa, tubere placentiformi, caule erecto tomentello, foliis sessilibus obovato-lanceolatis denticulatis, inflorescentiis mediocriter pedunculatis, disco florifero flavido, receptaculo subtus albido orbiculari margine denticulato, bracteis 2 (3—4) receptaculi diametro brevioribus lineari-spathulatis obtusis, stylo bidentato.

Tuber depresso-disciforme, supra concavum, 5—7 cm. diam., 1 ½—2 cm. altum. Caulis e centro tuberis exoriens, solitarius, erectus, 15—35 cm. altus, pilis patentibus brevissimis (c. 200 μ. longis) sursum dense, basin versus laxius vestitus, in triente superiore inflorescentiis foliisque ornatus, ceterum squamis minutis rotundatis, lanceolatis vel oblongis, obtusis, tomentellis instructus. Stipulæ persistentes, lineari-oblongæ, acutiusculæ, tomentellæ, 3—4 mm. longæ, ½—1 mm. latæ. Folia 4—5 cm. longa, 1—1,5 cm. lata, membranacea, erecto-patentia, viridia et subtus paulo pallidiora, basin versus sensim angustata, apice acuta vel obtusiuscula, margine plana et basi excepta dense et minute denticulata (dentibus

c. 1—2 mm. distantibus), supra scabrida, dense breviterque strigosa, subtus mollius laxiusque hirsuta; nervo medio et secundariis utrinque 6—8 supra planis, subtus prominulis pallidioribusque. Inflorescentiæ in axillis foliorum et squamarum superiorum solitariæ, pedunculo 1—2 cm. longo, breviter tomentello, sursum sensim incrassato; receptaculo 1,2—1,8 cm. diam., disciformi, obiculari vel rarius incisura una alterave irregulariter leviterque sinuato, margine densissime et minutissime crenato, crenis rotundatis obtusis vix 1/2 mm. altis et latis; bracteis viridibus, vulgo 2, rarius 3 vel etiam interdum 4, infra marginem exorientibus, æquilongis vel apicali paulo longiore, 6—10 mm. longis et apicem versus 1—2,5 mm. latis, lineari-spathulatis, obtusis vel etiam truncatis, interdum leviter sinuatis, tomentellis. Flores ♂ lobis perigonii 2—3 et staminibus 2—3 instructi; ♀ numerosi, ovario globoso-ovoideo, stylo 1 mm. longo, apice minutissime bidentato. Fructus subglobosus, endocarpio minute verrucoso.

Nordost-Rhodesia: Mukanshi-Fluss zwischen dem Bangweolo und Tanganyika, in den Trockenwäldern; 28. Okt. 1911 [n. 1125].

var. multibracteata nov. var. Differt a typo receptaculis ad 2 cm. diam., dentibus nonnullis marginalibus ampliatis ad 2 mm. longis, bracteis majoribus infra marginem sitis circ. 8, late linearibus, 5—8 mm. longis et 1,5—2,5 mm. latis.

Nordost-Rhodesia: Abercorn in den Trockenwäldern. Im Nov. 1911 blühend [n. 1125 a].

Durch die hier angeführte Varietät nähert sich die Art einigermassen der *Dorst. benguellensis* WELW., welcher *Rosenii* recht nahe zu stehen scheint. Die auf der unteren Seite so charakteristisch weiss gefärbten Infloreszenzen, die ausserdem von grösseren Dimensionen und mit wenigeren und verhältnismässig kürzeren Brakteen versehen sind, sind für unsere Art besonders kennzeichnend. Dagegen glaube ich nicht irgendwelchen Wert darauf legen zu können, dass *benguellensis* der Untergattung *Kosaria* zugewiesen worden ist, da ich überzeugt bin, dass es sich bei einer näheren Untersuchung ergeben wird, dass auch diese Art einen oben geteilten Griffel besitzt und wie die übrigen mit unterirdischen Knollen von dem placentiformis-Typus versehenen Arten eine echte *Eudorstenia* ist (vgl. oben Seite 6—8).

D. sessilis n. sp.

[Taf. 2, Fig. 6—8.]

Tuberosa, tubere placentiformi, caule erecto, foliis sessilibus linearibus breviter cinereo-hirsutis margine revolutis et minute dentatis, inflorescentiis parvis sessilibus oblongis, bracteis 2 linearibus inæqualibus, apicali diametrum receptaculi pluries superante, stylo apice bidentato.

Tuber pallide flavidum, in superficie inferiore læve, ad marginem et supra verrucosum, radices fibrosas emittens, 2,5—3 cm. diam., 1,5—2 cm. altum. Caulis 20—30 cm. altus, centralis, solitarius, parum carnosus, teres, sursum dense et brevissime puberulo-strigosus, basin versus glabrescens, in dimidio inferiore squamis sparsis lineari-oblongis, acutis ciliatis, in dimidio superiore foliis et inflorescentiis laxis instructus, internodiis ad 3 cm. longis. Stipulæ persistentes, lineari-oblongæ, acutæ, ciliatæ, 2—3 mm. longæ, 1/2—1 mm. latæ. Folia ad 3 cm. longa et 1,5—2,5 mm. lata (in speciminibus floriferis), sessilia, erecta, tenuia, linearia, e basi apicem obtusiusculum versus sensim angustata, marginibus valde revolutis et omnino dentibus numerosis instructis; nervo medio supra plano, subtus valde prominente, lato, pallido, secundariis inconspicuis. Inflorescentiæ in foliorum axillis solitariæ, sessiles, rotundato-ellipticæ, 6—7 mm. longæ et c. 4 mm. latæ, medio vel paulo infra affixæ; disco florifero atropurpureo, convexo, receptaculo flavo-viridi, in superficie inferiore plano, margine integro vel vix conspicue sinuato; bracteis 2 (vel rarissime 3), infra marginem positis, linearibus et apicem versus haud dilatatis, obtusis, 0,5—1 mm. latis, basi laxe, sursum densius breviterque strigoso-hirsutis, bractea apicali 15—20 mm., basali 5—8 mm. longa. Flores ♂ lobis perigonii 2 (3) rotundatis fimbriatis et staminibus 2 (3) instructi; antheræ subglobosæ. Flores ♀ circ. 20, in toto disco florifero distributi, ovario lævi ovoideo, stylo apice minutissime bidentato.

Nordost-Rhodesia: in den Trockenwäldern in der Nähe des Mukanshi-Flusses zwischen dem Bangweolo und Tanganyika, in abgebranntem Boden; 28. Okt. 1911 [n. 1133].

In systematischer Hinsicht steht die Art den übrigen hier beschriebenen, mit halbkugelförmigen, oben ausgehöhlten Knollen versehenen Arten am nächsten. Sie ist jedoch durch die vollständig ungestielten Blätter und Infloreszenzen gut

charakterisiert. In der Form dieser letzteren ähnelt sie von allen Arten am meisten *Buchananii* ENGL. aus dem Nyassa-Lande. Die gestielten und breiten Blätter, die gestielten Infloreszenzen u. a. unterscheiden jedoch diese deutlich von *sessilis.* Ob irgendeine nähere Verwandtschaft vorliegt, ist gegenwärtig unmöglich zu entscheiden, da die unterirdischen Teile bei *Buchananii* noch unbekannt sind. Der Beschreibung nach zu urteilen, steht *sessilis* wahrscheinlich der *Dorst. ruahensis* ENGL. (Bot. Jahrb. 28 S. 377) näher, die jedoch an ihren grösseren, breiteren Blättern, ihren grossen Infloreszenzen, die von 7—8 cm langen Stielen getragen werden, an den längeren Brakteen u. a. leicht zu unterscheiden ist.

Dadurch, dass sowohl die Blätter als die achselständigen Infloreszenzen ungestielt sitzen, und dass die Blätter ganz aufgerichtet sind, werden die Infloreszenzen gezwungen, sich nach der Seite zu biegen, und nehmen daher eine charakteristische Stellung in der Transversalebene ein. — Was die Frucht betrifft, so habe ich keine solche in reifem Zustand gesehen und kann daher nicht entscheiden, ob das Endokarpium eben oder warzig ist; für ersteres spricht der völlig glatte Fruchtknoten der Blüte. Der Griffel ist an der Spitze ganz unbedeutend gespalten; bei starker Vergrösserung können die beiden kleinen Lappen oder Zähnchen jedoch stets gesehen werden.

Die Behaarung der *Dorst. sessilis* besteht aus einzelligen, schräg aufgerichteten, dickwandigen und spitzen Haaren, die auf der Blattoberseite am kräftigsten entwickelt und hier ca. 1,5 mm lang sind. Auf der unteren Seite der Blattspreite in der Furche zwischen dem groben Mittelnerv und den eingerollten Blatträndern sind sie in ganz abstehende, an der Spitze hakenförmig (gemsehornähnlich) gekrümmte Haarbildungen modifiziert worden.

D. Unyikae ENGL. in Bot. Jahrb. 30 p. 291 (1902).

[Taf. 1, Fig. 4.]

Nordost-Rhodesia: Kalambo zwischen Abercorn und Bismarckburg nahe an der Grenze von Deutsch-Ostafrika [n. 1333].

An den von Trockenwäldern bedeckten Gebirgen kam diese Art hier ziemlich allgemein vor und stand Ende No-

vember in voller Blüte. Bisher war sie nur aus Unyika in Deutsch-Ostafrika, unweit meines Fundortes, bekannt. Die dort von GOETZE gesammelten Exemplare, im bot. Museum zu Berlin aufbewahrt, habe ich Gelegenheit gehabt zu untersuchen. Mit denselben stimmt das von mir heimgebrachte Material in allem wesentlichen überein und weicht nur durch lichtere Behaarung und dünnere, etwas grössere Blätter ab, Charaktere, die jedoch durch einen schattigeren Standort er-



Fig. 6—8. Blätter von *Dorstenia Unyikae* (6), *caulesens* (7) und *cuspidata* (8). — 2/3 natürl. Grösse.

klärt werden können. Hierdurch wird jedoch die Art *Unyikae* noch näher mit *caulescens* und *cuspidata* verbunden. Es scheint mir jedoch, als ob diese drei, unbestreitbar einander sehr nahestehenden Arten aufrechterhalten werden können, wobei freilich kleine, aber, wie es scheint, konstante Verschiedenheiten in der Blattform recht gute Charaktere liefern. Während die Blätter bei *Unyikae* elliptisch sind und sich gegen

die Basis und die breit abgerundete Spitze hin schnell verschmälern, besitzen die beiden anderen eine mehr rhombische Form, nach oben und unten hin langsamer schmäler werdend. Bei *cuspidata* enden die Blätter oben mit einer ausgezogenen schmalen Spitze, während *caulescens* in dieser Hinsicht gewissermassen die Mitte zwischen den beiden anderen Arten einnimmt (vgl. auch die Textfig. 6—8). Die stets reichere Behaarung verdient auch in diesem Zusammenhang erwähnt zu werden.

D. Barnimiana (SCHWEINF.) BUREAU in DC., Prodr. 17 p. 276 (1873). — ENGLER, Monogr. afrikan. Pflanzen-Familien und -Gattungen. I Moraceæ, p. 24, tab. IX fig. C (1898).

Syn.: *Kosaria Barnimiana* SCHWEINF. in Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin 21. Juli 1863 und in Beitr. z. Fl. æthiop. 189 n. 892 t. 2.

Kongo: Kasindi am Albert-Edward-See [n. 1873].

Die Art kam an einem schattigen Standort in der Nähe eines Baches spärlich vor, der Bodenvegetation eines dichten, von säulenförmigen Euphorbien u. a. gebildeten Gebüschwaldes, der eine tiefe Schlucht erfüllte, angehörend. Die Exemplare waren während meines Besuches (Mitte Jan. 1912) nur steril, scheinen mir jedoch der Übereinstimmung dieser Teile mit *Dorst. Barnimiana* zufolge mit dieser charakteristischen Art identifiziert werden zu können. — Die Art hat eine grosse Verbreitung von Nubien und Abyssinien über Deutsch-Ostafrika [Massaihochland; *var. Telekii* (SCHWEINF.) ENGL.] bis Unyika herunter, woher eine Varietät *angustior* ENGL. (Bot. Jahrb. 30 S. 292) beschrieben worden ist.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

Fig. 1. *Dorstenia quercifolia* R. E. Fr. Blühendes Individuum. $^1/_1$.
» 2. » » Infloreszenz. $^2/_1$.
» 3. » » Frucht. $^{10}/_1$.
» 4. » *Unyikae* Engl. Infloreszenz. $^1/_1$.

Tafel II.

Fig. 1. *Dorstenia rhodesiana* R. E. Fr. Blatt, von unten gesehen. $^1/_1$.
» 2. » » Infloreszenz. $^1/_1$.
» 3. » *mirabilis* R. E. Fr. Blühendes Individuum. $^1/_1$.
» 4. » *stenophylla* R. E. Fr. Blatt- und infloreszenztragendes Zweigstück. $^3/_2$.
» 5. » *Rosenii* R. E. Fr. Sprossende mit Blättern und Infloreszenzen. $^1/_1$.
» 6. » *sessilis* R. E. Fr. Blühendes Individuum. $^1/_1$.
» 7. » » Blatt- und infloreszenztragendes Zweigstück. $^2/_1$.
» 8. » » Infloreszenz, von oben gesehen. $^2/_1$.



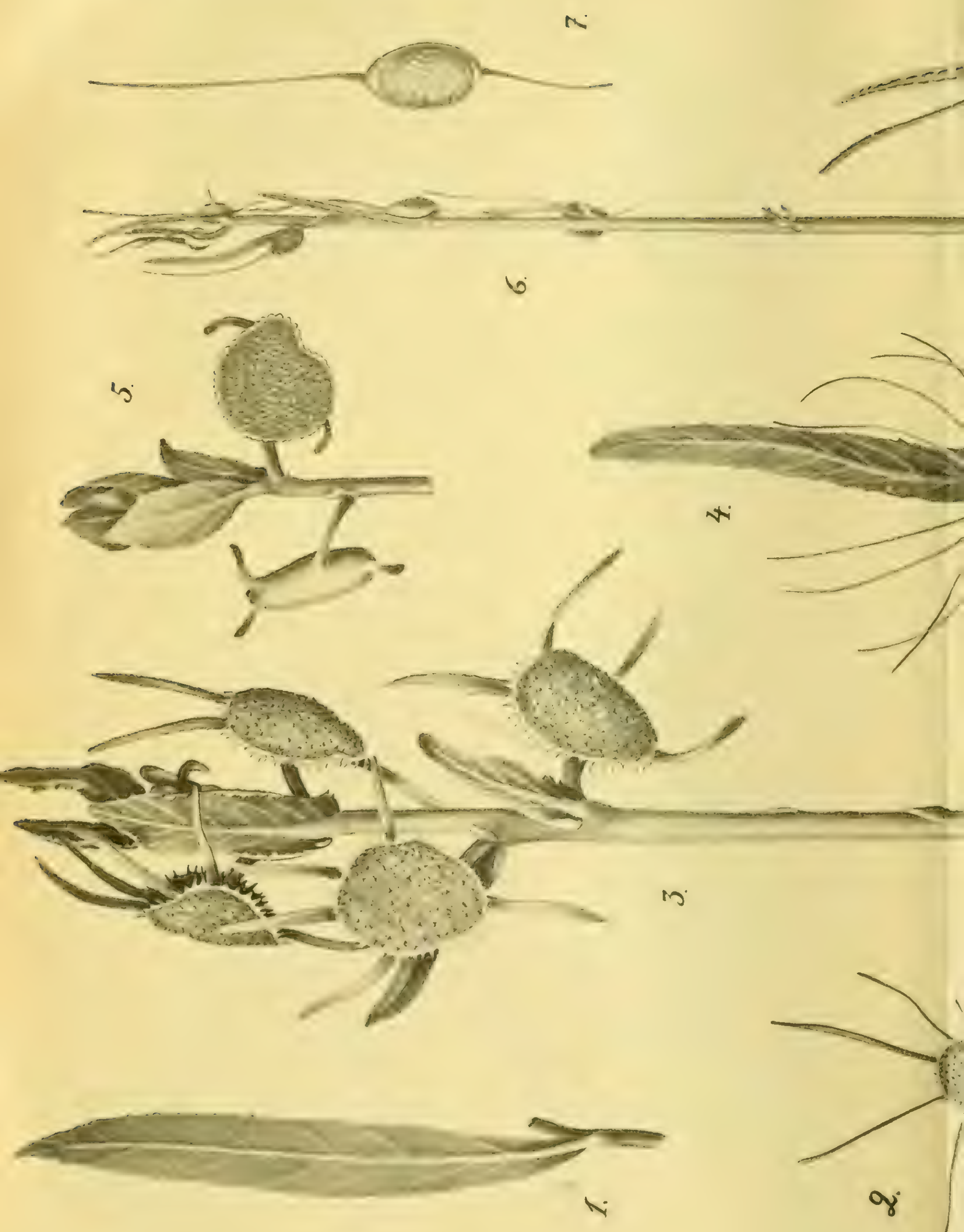
Tryckt den 30 juni 1913.

Uppsala 1913 Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B



G. Ljungberg del. Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.

1—3. Dorstenia quercifolia R. E. Fr. — 4. D. Unyikæ Engl.


7.
6.
5.
4.
3.
1.
2.



G. Ljungberg del.

Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.

1—2. Dorstenia rhodesiana R. E. Fr. — 3. D. mirabilis R. E. Fr. — 4. D. stenophylla R. E. Fr.
5. D. Rosenii R. E. Fr. — 6—8. D. sessilis R. E. Fr.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 13. N:o 2.

Zur Moosflora des Lena-Tales.

Bericht über die im Jahre 1898 von Herrn Doktor H. NILSSON-EHLE an der Lena gesammelten Moose.

Von

H. WILH. ARNELL.

Mit 3 Tafeln.

Mitgeteilt am 9. April 1913 durch A. G. NATHORST und G. LAGERHEIM.

Vorwort.

Vor einigen Jahren wurde mir von Herrn Professor A. G. NATHORST die Bearbeitung einer dem Naturhistorischen Reichsmuseum in Stockholm angehörigen Moossammlung von der Lena in Sibirien anvertraut. Dieser Auftrag hat mich sehr interessiert. Einerseits stammte die Sammlung aus einem Teile von Sibirien, von dessen Moosflora bisher sehr wenig bekannt ist; die Sammlung dürfte daher jedenfalls einen wichtigen Beitrag zu der noch sehr lückenhaften Kenntnis von der Moosvegetation Nord-Asiens abgeben. Anderseits lag mir sehr daran zu erfahren, wie sich die Moosvegetation am Jenissei, dessen Moosflora ich im Jahre 1876 Gelegenheit hatte zu untersuchen, und an der Lena im Vergleich zu einander verhalten. Ehe ich zum Bericht über den Inhalt der genannten Sammlung übergehe, scheint mir indessen eine Übersicht über das, was bisher von der sibirischen Moosflora bekannt ist, nebst einer kurzen Beschreibung des Lena-Tales am Platze zu sein.

* * *

Bei der Bearbeitung des grossen Moosmateriales, das ich auf meiner Reise nach Sibirien, in erster Reihe längs dem Jenissei zwischen 56°—70° 30′ n. Br., im Jahre 1876 gesammelt hatte, genoss ich den Vorteil, den hervorragenden Mooskenner Professor S. O. LINDBERG zur Seite zu haben. Als Resultat unserer Arbeit erschien in den Jahren 1889 und 1890 die Abhandlung Musci Asiae borealis (25), in welcher alle die Moose, von welchen ich selbst Exemplare aus dem russischen Nord-Asien gesehen hatte, oder von welchen ich in der Literatur angegeben fand, dass sie in diesem Bezirk gefunden seien, berücksichtigt worden sind. Seit dem Erscheinen dieser Übersicht ist verhältnismässig wenig über die Moosflora von Nord-Asien veröffentlicht worden; ich kenne in dieser Beziehung nur folgende Abhandlungen:

1. V. F. BROTHERUS, Fragmenta ad floram bryologicam Asiae orientalis cognoscendam, Teil I (1905) und Teil II (1906); dem Teil I liegt Material aus der nördlichen Mongolien und Transbaikalien in Sibirien zu Grunde; als besonders bemerkenswerte Moose, die für Transbaikalien nachgewiesen werden, seien erwähnt:[1] *Cynodontium asperifolium* LINDB., *Grimmia pilifera* PALIS., *Bryum Schleicheri* SCHWAEGR. und *Pterogonium ornithopodioides* (HEDW.) LINDB., von welchen die drei letzten Arten für Sibirien neu sind. Das Material, das im zweiten Teil bearbeitet wurde, stammt vom Ussuri-Gebiet und von der Mandschurei; für das Ussuri-Gebiet werden folgende für das russische Nord-Asien neuen Moosarten angegeben: *Brothera Leana* (SULL.) C. MÜLL., *Glyphomitrium sinense* MITT., *Drummondia clavellata* (DILL.) HOOK., *Mnium trichomanes* MITT., *Mn. sapporense* BESCH., *Pogonatum inflexum* LINDB., *Climacium japonicum* LINDB., *Pterogonium coreense* CARD., *Entodon cladorrhizans* (HEDW.) C. MÜLL., *E. ramulosus* MITT., *Pylaisia Brotheri* BESCH., *Anomodon attenuatus* (SCHREB.) HÜB., *Herpetineuron Toccoae* (SULL.) CARD., *Hypnum eustegium* BESCH., *Bryhnia ussuriensis* BROTH., *Plagiothecium Roeseanum* (HAMP.) BR. EUR., *Pl. aomoriense* BESCH., *Sphagnum medium* LIMPR., *Frullania Fauriana* STEPH., *Fr. schensiana* MASS., *Madotheca conduplicata* STEPH., *M. ussuriensis* STEPH.

[1] Beim Referieren der Abhandlungen anderer Bryologen benutze ich stets, um jedes Missverständnis zu vermeiden, die in der Abhandlung angewandte Nomenklatur.

2. A. K. CAJANDER, Beiträge zur Kenntnis von der Vegetation der Alluvionen des nördlichen Eurasiens, 1903 (11). Obgleich die Moose in dieser Publikation nur beiläufig berücksichtigt werden, ist die Publikation von grossem Interesse, weil sie die ersten und noch dazu die einzigen mir bekannten früheren bryologischen Angaben vom Lena-Tal enthält. Nicht weniger als 45 im Gebiet vorkommende Moosarten werden erwähnt, während noch hinzukommt, dass die alluvialen Assoziationen, in welchen sie beobachtet wurden, angegeben sind.

3. C. JENSEN, Musci Asiae borealis, Teil III, Torfmoose, 1909 (21), in welcher Abhandlung die sibirischen Sphagnales (27 Arten) zum ersten Mal kritisch bearbeitet und beschrieben werden; der grösste Teil des untersuchten Materiales wurde von der schwedischen Jenissei-Expedition im Jahre 1876 eingesammelt.

4. V. F. BROTHERUS, Die Moose des arktischen Küstengebietes von Sibirien, 1910 (9), in welcher Publikation die folgenden für Sibirien neuen Moosarten vorkommen: *Gymnomitrium concinnatum* (LIGHTF.) CORDA, *Scapania Simmonsii* BRYHN et KAALAAS, *Andreaea papillosa* LINDB., *Bryum taimyrense* BROTH et BRYHN und *Orthothecium chryseum* (SCHWAEGR.) BR. EUR.

5. V. DOCTUROWSKY, Zur Moosflora des Amurgebietes (13), welche Publikation ich nicht gesehen habe. Nach einem Referat von MATOUSCHEK im Botanischen Centralblatt, Band 122, 1913, S. 209, wurden die Moose von V. F. BROTHERUS und H. LINDBERG bestimmt.

Ausserdem findet man in der bryologischen Literatur hie und da zerstreute Notizen, welche sich auf die sibirische Moosflora beziehen; es wäre nicht leicht, alle solche Notizen kennen zu lernen, und ich werde hier nur beispielsweise die folgenden erwähnen. In einem Aufsatz, Musci novi, 1898 (1) habe ich selbst die folgenden neuen sibirischen Moose beschrieben: *Frullania Jackii* GOTTSCHE var. *rotundata* ARN., *Mastigophora* (nach brieflicher Mitteilung von S. STEPHANI richtiger *Mastigobryum* [*Bazzania*]) *flagellaris* ARN., *Cephalozia parvifolia* ARN., *Oncophorus asperifolius* LINDB., *Lescuraea secunda* ARN., alle vom Minusinskischen Gebiet am oberen Jenissei, ferner *Bryum calcicola* ARN. und *Br. nudum* ARN. vom unteren Teil des Jenissei-Tales. K.

MÜLLER erwähnt in seiner *Scapania*-Monographie (29) als Bürger der sibirischen Moosflora *Sc. spitzbergensis* (LINDB.) ohne nähere Fundortsangabe und *Sc. microdonta* (MITT.) K. MÜLL., an der Plover Bai an der Beringsstrasse entdeckt, und ferner in seiner Lebermoosflora (28), dass die von mir für den Jenissei angegebene *Cephalozia myriantha* LINDB. richtiger *Cephaloziella elegans* (HEEG.) K. MÜLL. zu nennen ist. Nach CARDOT (12) ist *Fontinalis gracilis* LINDB. für den Jenissei zu streichen; von den zu dieser Art gelegten sibirischen Formen ist die Form von Mjelnitza lediglich *F. antipyretica* L. und die Form von Dudinka *F. antipyretica* var. *oreganensis* REN. et CARD.; dagegen gehören Exemplare, welche P. KRYLOFF am Flusse Losva im asiatischen Teile des Permischen Gouvernements gesammelt hat, zu *F. gracilis*. In dem Bericht über die an der Lena gefundenen Moose habe ich einige andere solche Notizen berücksichtigt.

In diesem Zusammenhang verdienen auch die Publikationen, welche die Moose des Permischen Gouverments behandeln, beachtet zu werden, weil die dort vorkommenden Angaben sich häufig auf den asiatischen Teil des genannten Gouverments beziehen; von solchen Publikationen kenne ich eine von P. KRYLOFF (24) und zwei von S. NAWASCHIN (30 und 31).

* * *

Um einen Einblick in die Verhältnisse zu gewähren, unter welchen die Moose an der Lena gesammelt sind, lasse ich hier nach CAJANDER (11), H. NILSSON (32) und STADLING (33) eine kurze Übersicht über die Topographie des Lena-Tales folgen.

Die Lena fliesst in einer alten Erosionsfurche. Die Wände der Furche bestehen meist aus steilen Schutt- und Sandabhängen; sehr häufig tritt jedoch auch der feste Felsengrund zu Tage. Von einer Menge Täler sind die Erosionsabhänge tief eingeschnitten, wodurch sie oft die Form von isolierten Bergen erhalten. Stellenweise ragen sie gleich vom Wasserrande empor, gewöhnlich aber sind sie durch schmälere oder breitere alluviale Niederungen von der Lena getrennt. Die relative Höhe derselben beträgt etwa 250—300 M. Bei der Fahrt auf dem Flusse erhält man leicht den Eindruck, dass die Lena ein Gebirgsland durchfliesst, besteigt man aber einen von den

Uferbergen, so sieht man nur eine schwach undulierte Ebene. Die Uferfelsen bestehen bald aus kalkbemengtem Sandstein, so besonders an der obersten Lena bis Kirensk, bald aus Kalkstein, was nördlich von Kirensk der Fall ist. Von Jakutsk abwärts sind die Uferabhänge viel niedriger, die meisten nur 20—30 M., nördlich etwas höher bis 100 M. und bestehen vorzugsweise aus Sandstein. Von der allgemeinen Regel, dass die Umgebungen der Lena eben sind, machen die Gegenden zwischen Witimsk und Berjofka und zwischen den Mündungen der Nebenflüsse Wilui und Aldan Ausnahmen, indem dort Berge ganz nahe an die Ufer der Lena herantreten und weiter nach Norden dringen die Chara-Ulach-Berge bis nahe am das Flusstal vor; die letzte Strecke von Bulun ab bis zum Eismeer ist das Lena-Bett in ein tiefes Tal zwischen dieser Bergkette und den Tafelbergen des westlichen Ufers eingeengt.

In ihrem obersten Lauf fliesst die Lena durch einen Teil der Balanganschen Steppe, später wird sie auf einer Strecke von etwa 450 Meilen von dem grossen sibirischen Urwald umgeben, während dagegen ihre Mündung im Bereich der arktischen Tundra gelegen ist. Der Urwald besteht abwechselnd aus Kiefern- und Lärchenbeständen, nur in den feuchtesten Tälern kommt die Fichte vor. Bestände von Laubhölzern (Birken, Espen, Erlen usw.) findet man nur in der Nähe der Dörfer. Auf den Inseln und an den periodisch überschwemmten Ufern wächst Wiedengebüsch. An der untersten Lena besteht der Urwald fast ausschliesslich aus Lärchen; die Nordgrenzen liegen für die Kiefer etwa unter 64° n. Br. und für die Fichte unter 67° n. Br.; die nördlichste Stelle, an welcher die Lärche an der Lena beobachtet wurde, ist die Insel Titary, d. h. die Lärchen-Insel, 72° n. Br.

* * *

Ich gehe nun zu dem eigentlichen Gegenstand dieser Publikation, zur Moossammlung von der Lena, über. Diese wurde im Jahre 1898 von Herrn Doktor HERMAN NILSSON-EHLE heimgebracht. Ein Verzeichnis über die Stellen, an welchen Moose eingesammelt wurden, nebst den Exkursionstagen dürfte eine gute Übersicht über den Gang der Untersuchung gewähren.

Verzeichnis der Stellen, an welchen von H. Nilsson-Ehle im Jahre 1898 Moose im Lena-Tale eingesammelt wurden.

	Nördl. Breitegrad	Datum der Exkursionen
Irkutsk	51°	Mai 23
Zwischen Katschug und Werkolensk	....	Mai 25
Schigalowa	55°	Mai 28—Juni 1
Ustilga	....	Juni 2
Batoje	....	Juni 3
Ustkut	56°	Juni 4
Kirensk	57°	Juni 5
Witimsk	59°	Juni 6
50 Werst nördlich von der Wilui-Mündung	63°30′	Juni 16
100 Werst südlich von Schigansk	....	Sept. 26
Schigansk	66°40′	Juni 20
Unweit Siktjach	....	Sept. 23
Kumachsur	70°30′	Juli 16—Aug. 7
Bulun	70°43′	Juli 4 und 5, Sept. 19
Balagnach	....	Juli 15
Krestjach	71°45′	Aug. 8
Tasary	72°	Aug. 20
Bulkur	72°	Aug. 22—Sept. 9

Aus diesem Verzeichnis geht hervor, dass das Lena-Tal südlich vom Polarkreis oberflächlicher untersucht wurde, indem der langen Strecke zwischen 51°—67° n. Br. kaum mehr als ein Monat gewidmet wurde; dem nördlich vom Polarkreis liegenden Teil des Tales wurden dagegen drei Monate gewidmet, wodurch dieser Teil des Lena-Tales, wenigstens was die Laubmoose betrifft, als nahezu erschöpfend untersucht angesehen werden kann.

Bei Schigalowa, etwa 55° n. Br., der ersten Stelle, an welcher EHLE die Moosvegetation etwas eingehender untersuchte, hat der Urwald schon die Steppe der südlicheren Gegenden abgelöst. Bei Kirensk hatte er zum ersten Mal

Gelegenheit, Moose auf Felsengrund zu sammeln. In den Gegenden zwischen Bulun, 70° 43′ n. Br., und der Insel Titary, 72° n. Br., hielt er sich, wie schon gesagt, beinahe drei Monate (Juni 23—Sept. 21) auf und machte dort zahlreiche Exkursionen. Die Flora erwies sich, wenn man die nördliche Lage in Betracht zieht, als sehr reich an Arten; somit beziffern sich die dort gesammelten Phanerogamen und Gefässkryptogamen nach seiner Schätzung auf nicht weniger als etwa 400 Arten. Der grosse Reichtum der Flora wird durch den grossen Wechsel der Standorte ermöglicht. Die Gesteine sind abwechselnd Kalkstein, Sandstein und Schieferarten. In den tiefen Erosionstälern wechseln kalte und warme, feuchte und verhältnismässig trockene Lokalitäten mit einander ab. Die Schlammablagerungen des Flusses sind auch verschiedenartig mit wechselnden Floraelementen. Das kontinentale Klima und die dadurch bedingten warmen Sommer machen es hier für viele südliche Arten möglich, länger als anderswo gegen Norden vorzudringen. Es ist indessen besonders die weite Verbreitung der Uferfelsen an der Lena, wodurch die Voraussetzungen für eine reiche Moosvegetation an diesem Flusse günstiger werden als am Jenissei.

Schon bei der ersten Durchsicht der von EHLE heimgebrachten Moossammlung fand ich, dass sie sehr reichhaltig war und dass der Sammler mit einem für die Moosformen wohl geübten Blick seine Arbeit ausgeführt hatte. Die Bearbeitung der Sammlung hat als Resultat ergeben, dass sie nicht weniger als 316 Moosarten (61 Lebermoose, 14 Torfmoose und 241 Laubmoose) enthält. Darunter befinden sich folgende neue Moosformen: *Radula proligera*, *Aplozia cordifolia* var. *sibirica* ARNELL et JENSEN, *Sphagnum contortum* var. *sibiricum* JENSEN, *Bryum Ehlei*, *Br. obtusidens*, *Br. purpurascens* var. *leucocarpum*, *Tortula mucronifolia* var. *emucronata*, *Mollia tortuosa* var. *arctica*, *Pleurozygodon sibiricum*, *Grimmia Ehlei*, *Amblystegium uncinatum* var. *chryseum*, *A. Ehlei*, *Hypnum plumosum* var. *revolutum*, *Helicodontium rotundifolium* und *Stereodon revolutus* var. *plumosus*, welche alle, wo nicht anders hier vorstehend angegeben ist, von mir beschrieben werden. Ausserdem werden hiermit zahlreiche für Sibirien neue Moose nachgeweisen und zwar: *Frullania tamarisci*, *Lejeunia cavifolia*, *Martinellia paludosa*, *M. irrigua* var. *alpina*, *M. curta* var. *viridissima*, *M. Bartlingii*, *Plagiochila arctica*,

Aplozia atrovirens, Sphagnum contortum var. *gracile, Cinclidium arcticum, Astrophyllum Seligeri, A. rugicum, Philonotis tomentella, Bryum crispulum, Br. nitidulum, Br. concinnatum, Plagiobryum demissum, Pohlia commutata, Tayloria acuminata, Leersia brevicollis, Tortula Laureri, T. systylia, T. cernua, Barbula rubella* var. *ruberrima, B. rufa, B. icmadophila, Dichodontium pellucidum, Dorcadion Killiasii, Grimmia fascicularis, Gr. elongata, Thuidium Philiberti, Leskea tectorum, Amblystegium filicinum* var. *curvicaule, A. atrovirens. Hypnum trachypodium, H. collinum, Lescuraea rigescens, Ctenidium procerrimum, Stereodon Bambergeri* und *St. hamulosus*, welche alle an der Lena gesammelt sind.

In das folgende Verzeichnis der von EHLE an der Lena gezammelten Moose habe ich die zerstreuten bryologischen Notizen in CAJANDER's Abhandlung (11) eingefügt; ferner wurden die Angaben von BROTHERUS (9) von der sibirischen Küste zwischen den Mündungen des Jenissei und der Lena und von den Neu-Sibirischen Inseln mitgenommen, weil dadurch unsere Kenntnis von der Moosvegetation im mittleren Nord-Sibirien vervollständigt wird. Bei jeder Art, die für die Lena und den Jenissei gemeinschaftlich ist, gebe ich kurz ihre Verbreitung am Jenissei an, bei den anderen Arten, ob sie zuvor für das russische Nord-Asien nachgewiesen sind oder nicht.

Um meine Abhandlung über die Moosflora der Lena mit meiner früheren Publikation über die sibirischen Moose, Musci Asiae borealis, leicht vergleichbar zu machen, habe ich in beiden Publikationen dieselbe systematische Anordnung und dieselbe Nomenklatur benutzt. Damit will ich aber nicht gesagt haben, dass ich in allen Einzelnheiten mit S. O. LINDBERG's Systematik und Nomenklatur völlig einverstanden bin. Es lässt sich ja nicht leugnen, dass die Systematik der Moose nach LINDBERG's Zeit Fortschritte gemacht hat, wie es z. B. aus V. SCHIFFNER's und V. F. BROTHERUS' systematischer Übersicht über die Moose in »Die natürlichen Pflanzenfamilien» von ENGLER und PRANTL ersichtlich ist. In der Nomenklatur herrscht aber leider noch die alte Verwirrung und eine Wendung zum Besseren ist dort kaum zu bemerken. Der sonderbare Beschluss der internationalen botanischen Kongresse zu Wien 1905 und Brüssel 1910 HEDWIG's Species Muscorum (1801) als Ausgangspunkt für die No-

menklatur der Laubmoose festzuhalten, ist gewiss nicht geeignet, dieser Verwirrung ein Ende zu machen. Ich verweise in dieser Frage auf die mörderische Kritik, welcher I. HAGEN in seinen Remarques sur la nomenclature des mousses (K. Norske Vid.-Selskabs Skrifter, 1910) diesen Beschluss unterzogen hat.

Von den Synonymen werden nur die notwendigsten erwähnt; in dieser Hinsicht habe ich besonders auf die zwei neuesten Sammelwerke, K. MÜLLER's über die Lebermoose (28) und V. F. BROTHERUS' über die Laubmoose (7), Rücksicht genommen.

Zum Schluss spreche ich Herrn Apoteker C. JENSEN, der mehrere bemerkenswertere Moose abgezeichnet und die Torfmoose bestimmt hat und mir auch im übrigen bei der Ausarbeitung dieser Abhandlung mehrfach behilflich gewesen ist, hiermit meinen besten Dank aus.

Verzeichnis der an der Lena beobachteten Moose.

Lebermoose.

1. **Marchantia polymorpha** L.

50 Werst nördlich von der Wilui-Mündung, fr., zusammen mit *Astrophyllum cuspidatum;* Kumachsur, zweimal gesammelt, das eine Mal zusammen mit *Astrophyllum rugicum, Bryum arcticum* usw.

Nach A. A. CAJANDER in Saliceta viminalis an der Lena häufig; in Fruticeta mixta unweit Schigansk; in einem Piceeto-Laricetum unweit des Tschimyj-Chaja.

Am Jenissei zwischen 56°—77° 10′ n. Br. häufig.

2. **Chomocarpon quadratus** (SCOP.) LINDB. — *Preissia commutata* NEES.

Kumachsur, fr., mehrmals gesammelt, z. B. am Flussufer zusammen mit *Barbula rubella, Bryum arcticum* usw.

Am Jenissei zwischen 59° 10′—70° 30′ n. Br., nördlich häufiger.

3. **Hepatica conica** (L.) LINDB. — *Fegatella conica* CORDA.

50 Werst nördlich von der Wilui-Mündung.

Am Jenissei zwischen 58° 20′—65° 35′ n. Br. häufig.

4. **Asterella pilosa** (WG.) TREVIS. — *Fimbriaria pilosa* (WG.) TAYL.

Kumachsur, fr., mehrmals ziemlich reichlich gesammelt; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, fr.

Am Jenissei selten und spärlich, zweimal, 68° 5′ und 70° 10′ n. Br., gesammelt.

5. **Grimaldia pilosa** (HORN.) LINDB.

Auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, fr.

Am Jenissei zerstreut zwischen 56°—69° 35′ n. Br., südlich als var. *sibirica* K. MÜLL. (28).

6. **Sauteria alpina** (N. B.) NEES.

Auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber; Bulkur, an einem erdbedeckten Felsenabhang.

Am Jenissei zerstreut zwischen 64° 5′—70° 10′ n. Br., nördlich massenhaft.

7. **Riccia** sp.

A. A. CAJANDER hat *Riccia*-Arten, die jedoch nicht näher bestimmt wurden, für ein Piceetum obovatae auf einer Insel in der Aldan-Mündung und für Grasfluren am Ufer beim Ytyk-Chaja angegeben.

In Musci Asiae borealis werden 4 *Riccia*-Arten, *R. bifurca*, *R. minima*, *R. glauca* und *R. crystallina* für den Jenissei angegeben. Der tüchtige Kenner dieser Gattung M. HEEG hat indessen (18) bei einer Nachprüfung von zahlreichen Exemplaren vom Jenissei gefunden, dass die drei erstgenannten dieser Arten für die Jenissei-Flora zu streichen sind, weil die zu diesen drei Arten geführten Formen in der Tat nur Formen von *R. sorocarpa* BISCH. sind. Ausserdem fand HEEG, dass alle die von ihm untersuchten Exemplare, die *R. crystallina* benannt waren, zum grössten Teil *R. Frostii* AUST. enthielten, mit welcher Art *R. crystallina* nur spärlich vergesellschaftet war. Aller Wahrscheinlichkeit nach gehören die an der Lena beobachteten *Riccia*-Arten zu der einen oder der anderen von den am Jenissei vorkommenden Arten, *R. sorocarpa*, *R. Frostii* und *R. crystallina*.

8. **Frullania dilatata** (L.) DUM.

Schigalova, c. col.

Am Jenissei nur einmal bei 61° 25′ n. Br. beobachtet.

9. **Fr. tamarisci** (L.) DUM.

Bulkur, spärlich zusammen mit *Martinellia Simmonsii*, *Radula proligera* usw. — Eine für Sibirien neue Art, welche so nördlich wie unter 72° n. Br. zu finden sehr überraschend war; in Norwegen liegt die Nordgrenze derselben nach KAALAAS (22) unter 67° 15′ n. Br. Die sibirische Form ist zart mit zerstreuten dunkelbraunen Blattzellen, während der Rand der Unterblätter schwach oder gar nicht zurückgerollt ist.

10. **Lejeunia cavifolia** (ERHR.) LINDB.

Bulkur, sehr spärlich in einem Mischrasen zusammen mit *Jungermania minuta, J. alpestris, J. quinquedentata* usw. Eine für Sibirien neue Art, deren Vorkommen so nördlich wie unter 72° n. Br. sehr überraschend war; in Norwegen liegt ihre Nordgrenze nach B. KAALAAS (22) unter 67° 30′ n. Br.

11. **Radula prolifera** ARNELL n. sp.

Sterilis, aliis muscis immixta, 2 cm. longa, foliata 1,5 mm. lata, mollis, applanata, inferne sordide lutea, superne pallide lutea, opaca. *Caulis* primarius 0,13 mm. crassus, solidus, obscure viridis, cellulis corticalibus rectangulis et bene incrassatis, radicellis destitutus, vulgo simplex, interdum sat ramosus, ramis irregulariter pinnatis, ab lateribus caulis infra folia nascentibus et evidenter ab flagellis validius evolutis formatis; *flagella* crebra, foliis superpositis et tegentibus aequilonga vel plus minusve breviora, simplicia vel rarius breviter 1—3 ramosa, microphylla lateraliter infra basin omnium foliorum evoluta adsunt. *Folia caulina* disticha, reflexa, laevia, *Radulorum* modo biloba; *lobus anticus* multoties major, e basi decurrente valde oblique obovatus, convexus, superne rotundatus, margine reflexo et integro; cellulae rotundatæ—angulatæ (quadratæ—hexagonales), diametro circiter 0,02 mm., marginem versus minores, diametro 0,013; membranis hyalinis, parum incrassatis, ad angulos triangulariter incrassatis; luminibus in foliis juvenilibus protoplasmate granulis chlorophylliferis creberrimis farcto pro maxima parte opacis, in foliis vetustioribus modo granula vel guttas 1—2 hyalinas et exacte globiformia continentibus; *lobus posticus* quadrangularis, basi lobo antico commissura carinata connata decurrente, caulem versus circiter duplo latior quam in parte ab caule remotiore, lobo antico adpressus, apice rotundato et obtuso, margine integro et plano. *Folia flagellaria* disticha, semipatula, minora, 0,13×0,23 mm., oblique oviformia, valde concava, fere hemisphaerica, biloba, incisura ad $^1/_4$, lobis aequimagnis, late triangularibus, apice rotundate obtusatis, conniventibus, textura cellulari ut in foliis caulinis.

Hab. Sibiria, in valle flum. Lena, Bulkur, 72° lat. bor., aliis muscis associata, ubi anno 1898 ab H. NILSSON-EHLE detecta.

Diese neue, bemerkensverte *Radula*-Art kommt mehr oder weniger reichlich in Mischrasen von *Oncophorus Wahlenbergii*, *Ditrichum flexicaule*, *Sphaerocephalus turgidus*, *Ptilidium ciliare*, *Hypnum trichoides*, *Jungermania minuta* usw. eingesprengt vor. Das Moos ist so farbenreich, dass ein einziger Stengel das Wasser in einem grossen Glase und feuchte Individuen weisses Papier gelb färben.

12. **Mastigophora reptans** (L.) NEES.

Schigalova, c. col.; Ustilga; Witimsk. Überall auf morschem Holz zusammen mit zahlreichen anderen Lebermoosen.

Am Jenissei zwischen 56°—66° 20′ n. Br. häufig.

13. **Cephalozia Helleriana** (NEES.) LINDB. — *Sphenolobus Hellerianus* (NEES.) STEPH.

Schigalova, c. gon.; Ustilga, c. col.; Witimsk. Auf morschem Holz in andere Moose sehr spärlich eingesprengt.

Am Jenissei zwischen 56°—66° n. Br. häufig.

14. **C. divaricata** (FRANC.) DUM.

Kumachsur, häufig aber nur sehr spärlich in andere Lebermoose eingesprengt; Bulkur; von C. JENSEN zuvorkommend bestimmt.

Nach V. F. BROTHERUS auf Kap Tscheljuskin, 76° 8′ n. Br. (leg. A. A. BIRULA).

Am Jenissei nicht beobachtet.

15. **C. myriantha** LINDB.

Schigalova, mit Blüten, auf Holz in *Lophocolea heterophylla* eingesprengt; Witimsk, c. col., auf einem faulen Stamm in *Dicranum fragilifolium* eingesprengt.

Diese Art wird in Musci Asiae borealis für Selivanina, 65° 50′ n. Br., am Jenissei angegeben; nach K. MÜLLER (28) gehört die dort gesammelte Form zu *Cephaloziella elegans* (HEEG.) K. MÜLLER, welche Art erst im Jahre 1893 beschrieben wurde und nach K. MÜLLER, »der *C. myriantha* sehr nahe steht und sich von dieser nur durch das engere Zellnetz unterscheidet».

16. **C. media** LINDB.

Schigalova; Ustilga, auf morschem Holz sehr spärlich in *Jungermania incisa* eingesprengt; Witimsk, auf einem mor-

schen Stamm zusammen mit *Mastigophora reptans, Cephalozia Helleriana, Riccardia latifrons* usw.

Am Jenissei zwischen 59° 10′—70° 30′ n. Br. häufig.

17. **C. pleniceps** AUST.

Zwischen Katschug und Verkolensk, c. col., auf einem morschen Stamm; Schigalova, spärlich auf fauligem Holz; Bulun, c. col., auf Erde spärlich zusammen mit *Riccardia latifrons, Odontoschisma Macounii* usw.; Kumachsur, häufig aber spärlich auf Erde zusammen mit anderen Lebermoosen; Bulkur, c. col., auf Erde spärlich.

Am Jenissei zwischen 59° 10′—70° 30′ n. Br. häufig.

18. **C. bicuspidata** (AUST.) LINDB.

Kumachsur, fr., mehrmals auf Erde gesammelt, überall aber nur sehr spärlich zusammen mit zahlreichen anderen Lebermoosen; Bulkur, c. col., auf Erde spärlich.

Am Jenissei zwischen 58° 20′—64° 5′ selten und spärlich.

19. **Odontoschisma Macounii** (AUST.) UNDERW.

Bulun; Balagnach; Kumachsur, zweimal gesammelt; Krestjach. Überall auf Erde und gewöhnlich mit anderen Lebermoosen vergesellschaftet. — Zu dieser arktischen Art, gehört auch die in Musci Asiae borealis unter dem Namen *O. denudatum* erwähnte *Odontoschisma-* Form von Tolstoinos und der Malo-Briochowskij-Insel; zu dem echten *O. denudatum* gehört dagegen die bei Dudinka am Jenissei gesammelte Form (ARNELL, 4, S. 79).

20. **Lophocolea minor** NEES.

Schigalova, in einer Felsenhöhle zusammen mit *Pohlia cruda, Hypnum strigosum* usw.; Ustilga, mit Keimkörnern, zusammen mit *Arnellia.*

Am Jenissei zwischen 56°—70° 30′ n. Br. verbreitet, nördlich vom Polarkreis jedoch selten und spärlich.

21. **L. heterophylla** (SCHRAD.) DUM.

Schigalova, c. col., auf morschem Holz spärlich.

Am Jenissei zwischen 56°—60° 20′ n. Br. selten.

An den Blatträndern kommen zahlreiche, Keimkörnern ähnliche Anhäufungen von einer Alge oder einem Pilz vor; ich wurde hierdurch verleitet zu glauben, dass ich es mit *L. minor* zu tun habe, bis C. JENSEN die wahre Natur dieser

Körner erkannte und ausserdem fand, dass die Pflanze paroecisch ist.

22. **Chiloscyphus polyanthos** (L.) CORDA.

Kumachsur, spärlich zusammen mit *Astrophyllum punctatum*, *A. cuspidatum*, *Amblystegium sarmentosum* usw.

Am Jenissei als var. *rivularis* zwischen 62° 5′—70° 10′ n. Br. selten.

Die in Musci Asiae borealis beschriebene var. *grandicalyx* LINDB. & ARNELL, welche Varietät am Jenissei zwischen 58° 20′—61° 5′ n. Br. gefunden ist, ist nach brieflicher Mitteilung von Herrn Professor V. SCHIFFNER mit der nordamerikanischen Art *Ch. adscendens* (HOOK. & WILS.) SULL. identisch (siehe auch K. MÜLLER, 28, S. 828—829).

23. **Kantia trichomanis** (L.) LINDB.

Kumachsur; Bulkur. Sehr spärlich in vereinzelten Stengeln zusammen mit anderen Lebermoosen.

Am Jenissei nur zweimal, bei 64° 5′ und 68° 5′ n. Br., beobachtet.

23. **Riccardia palmata** (HEDW.) LINDB. — *Aneura palmata* (HEDW.) DUM.

Schigalova, c. col., auf morschem Holz zusammen mit zahlreichen anderen Lebermoosen.

Am Jenissei zwischen 58° 20′—60° 20′ n. Br. selten.

25. **R. latifrons** (LINDB.) LINDB. — *Aneura latifrons* LINDB.

Schigalova; Ustilga; Ustkut; Witimsk; Bulun, c. col. Südlich auf morschem Holz, nördlich auf Torfboden.

Am Jenissei zwischen 58° 20′—63° 35′ n. Br. zerstreut.

26. **R. pinguis** (L.) B. GR. — *Aneura pinguis* (L.) DUM.

Bulkur, spärlich gesammelt.

Am Jenissei nur einmal bei 58° 20′ n. Br., südlich vom Polarkreis gesammelt, nördlich vom Polarkreis häufig.

27. **Ptilidium pulcherrimum** (WEB.) HAMP.

Schigalova, c. col., auf faulem Holz; Witimsk, auf der Basis eines Birkenstammes.

Am Jenissei zwischen 56°—66° n. Br. häufig.

28. **Pt. ciliare** (L.) HAMP.

Schigalova; Schigansk; Bulun; Kumachsur, häufig; Bulkur. Am gewöhnlichsten mit *Hylocomium parietinum*, *Ptilium*, *Thuidium abietinum*, nördlich mit *Sphaerocephalus turgidus*, *Jungermania quinquedentata* usw. vergesellschaftet.

Nach A. A. CAJANDER in einem Piceeto-Laricetum am Timir-Bach; in Lariceta dahuricae nahe der Manuruschka-Mündung und auf der Insel Tit-Ary. — Nach V. F. BROTHERUS am Nordufer der W. Taimyr-Halbinsel.

Am Jenissei zwischen 56°—71° 50′ n. Br. häufig.

29. **Blepharostoma trichophyllum** (L.) DUM.

Zwischen Katschug und Werkolensk; Schigalova, c. col.; Balagnach; Bulun; Kumachsur, fr., häufig; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber; Krestjach; Bulun, c. col., häufig. Südlich auf morschem Holz, nördlich auf Erde, am häufigsten in Mischrasen.

Am Jenissei zwischen 58° 20′—71° 20′ n. B. häufig.

30. **Bl. setiforme** (EHRH.) LINDB.

Bulkur, reichlich auf Steingeröll gesammelt. — Für Sibirien früher nur von V. F. BROTHERUS angegeben und zwar für die Kusjkin-Insel im Jenissei-Busen und die Pallas-Halbinsel auf der W. Taimyr-Halbinsel (leg. A. A. BIRULA).

31. **Anthelia nivalis** (SW.) LINDB.

Kumachsur, fr. häufig; Bulkur, fr. Nur spärlich und meistens in Mischrasen heimgebracht.

Am Jenissei zwischen 69° 35′—70° 30′ n. Br. häufig.

32. **Martinellia subalpina** (NEES.) LINDB. — *Scapania subalpina* (NEES.) DUM.

Kumachsur, c. gon., spärlich.

Am Jenissei zwischen 60° 20′—70° 10′ n. Br. selten, nur bei 70° 10′ n. Br. in einer typischen Form.

M. undulata (L.) B. GR. — *Scapania undulata* (L.) DUM.

Nach V. F. BROTHERUS auf der Pallas-Halbinsel auf der W. Taimyr-Halbinsel (leg. A. A. BIRULA).

Am Jenissei nur zweimal, bei 63° 25′ und 68° 5′ n. br., beobachtet.

33. **Martinellia Simmonsi** (BRYHN et KAALAAS). — *Scapania Simmonsii* BRYHN et KAAL. (Bryophyta in itinere Norvagorum etc., p. 51).

Sterilis, aliis muscis associata, circiter 3—6 cm. alta, foliata 1,5—2.5 mm. lata, nigro-castanea, opaca—nitidula, solida, foliis recurvatis convexa. *Caulis* 0,4 mm. crassus, obscure ruber, vulgo simplex et radicellis fere destitutus. *Folia* densa, aequimagna, crassa, dense verrucosa, decurrentia, ad $^1/_2$—$^2/_3$ incisa; *commissura* brevis, arcuata, carinata, haud vel parum alata; *lobus anticus* lobo postico dimidium minor, valde convexus, oblique reniformis, intus caulem late transiens, margine inflexo integro vel unam alteramve dentem obsoletam ostendente, rarius sat distincte denticulato; *lobus posticus* arcuate reflexus, oblique ovatus, dentibus marginalibus sparsis ut et apiculo minuto unicellularibus; *rete cellulare* pulcherrime collenchymaticum; membranae luteae, ad angulos valde incrassatae et vulgo differentiam inter membranam primariam sat tenuem et ad angulos parum incrassatam et incrassationes angulares rotundatas secundarias ostendentes; lumina rotundate stellariformia, diametro in cellulis mediis 0,027, in cellulis juxtamarginalibus 0,016, contento plasmatico hyalino granula nonnulla sat magna ferente; cellulae marginales vulgo applanatae; cellulae basilares, praesertim mediae, obscurius coloratae, fuscoluteae, majores et elongatae, interdum usque ad 0,06 mm. longae, minus distincte collenchymaticae. *Cetera* desunt.

Kumachsur, zusammen mit *Hypnum trichoides*, *Oncophorus Wahlenbergii*, *Amblystegium uncinatum* usw.; Bulkur in Mischrasen mit zahlreichen anderen Moosen, wie z. B. *Sphaerocephalus turgidus*, *Radula prolifera*, *Martinellia ireigua*, *Frullania tamarisci* usw. vergesellschaftet.

Diese arktische, zuerst im arktischen Nord-Amerika entdeckte Art wird von V. F. BROTHERUS für Kap Tscheljuskin (leg. A. A. BIRULA) angegeben.

Die Lena-Exemplare stimmen völlig mit den amerikanischen Originalexemplaren, die D:r BRYHN mir bereitwillig geliehen hat, überein. Eine kurze Beschreibung der Art wird hier oben gegeben, um die von C. JENSEN zuvorkommend gegebenen Abbildungen zu erläutern. *M. Simmonsii* ist nach BRYHN und KAALAAS mit der *M. uliginosa* am nächsten verwandt, nach C. JENSEN's und meiner Ansicht gehört sie eher zum Verwandtschaftskreis der *M. nemorosa*.

34. **M. irrigua** (NEES.) LINDB. — *Scapania irrigua* (NEES.) DUM.

Schigalova, zusammen mit *Astrophyllum punctatum*; Bulun, auf Erde mit *Jungermania Wenzelii*, *Plagiochila asplenioides*, *Mesoptychia* usw. vergesellschaftet; Kumachsur, ♂, häufig.

var. **alpina** BRYHN.

Kumachsur, ♂, auf feuchtem Boden zusammen mit *Jungermania alpestris*, *J. Kunzeana*, *J. quinquedentata* usw.; Bulkur.

Am Jenissei ist *M. irrigua* zwischen 58° 20'—70° 10' n. Br. häufig. — Nach V. F. BROTHERUS am Nordufer der W. Taimyr-Halbinsel zweimal von A. A. BIRULA gesammelt.

35. **M. paludosa** (K. MÜLL.) ARN. & JENS. — *Scapania paludosa* K. MÜLL.

Kumachsur, ziemlich reichlich gesammelt, mit eingesprengtem *Amblystegium sarmentosum*. Eine für Sibirien neue Art.

36. **M. curta** (MART.) LINDB. var. **viridissima** K. MÜLL.

Kumachsur, auf Erde zusammen mit *M. rosacea*.

Die sibirische Form ist nach C. JENSEN, der mir bei der Bestimmung derselben zurvorkommend behilflich gewesen ist, mit Originalexemplaren, die er von K. MÜLLER erhalten hat, übereinstimmend; JENSEN hat diese Varietät mehrmals in Dänemark gefunden. Die var. *viridissima* nimmt eine Zwischenstellung zwischen *M. curta* und *M. irrigua* ein. Sie erinnert an *M. irrigua* durch die ganze Konsistenz und die deutlichen Eckenverdickungen der Blattzellen, an *M. curta* durch die Form der Oberlappen.

37. **M. rosacea** (CORD.) LINDB. — *Scapania rosacea* (CORD.) DUM.

Kumachsur, ♂ und c. gon., häufig aber spärlich auf Erde zusammen mit anderen Lebermoosen.

Am Jenissei zwischen 61° 30'—70° 30' n. Br. ziemlich häufig.

38. **M. apiculata** (SPRUCE) LINDB. — *Scapania apiculata* SPRUCE.

Schigalova, c. col., auf einem faulen Baumstamm zusammen mit *Riccardia palmata* usw.

Am Jenissei zwischen 58° 20'—62° 5' n. Br. selten.

39. **M. Bartlingii** (HAMPE) — *Scapania Bartlingii* (HAMPE) DUM.

Bulkur, c. gon., spärlich. — Eine für Sibirien neue Art, die früher für mehrere arktische Gebiete, wie Spitzbergen, Grönland und Ellesmere Land im arktischen Nord-Amerika angegeben ist.

40. **Plagiochila asplenioides** (L.) DUM.

Schigalova, in *Astrophyllum punctatum* eingesprengt; Ustkut, an einem Bachufer; 50 Werst südlich von der Wilui-Mündung, zusammen mit *Jungermania Wenzelii*, *Martinellia irrigua* usw.

Am Jenissei zwischen 56°—65° 5′ n. Br. häufig.

41. **Pl. arctica** BRYHN & KAALAAS (10).

Kumachsur, mehrmals auf Erde mit mehreren anderen Lebermoosen vergesellschaftet gesammelt; Bulkur. — Eine für Sibirien neue Art, die nach N. BRYHN im arktischen Nord-Amerika weit verbreitet ist. »E formis minoribus minimisque *Plagiochilae asplenioidis*, valde variabilis, notis supra relatis satis superque diversa videtur, praesertim foliis transverse complanatis, margine foliorum ventrali haud revoluto ut et cellulis foliorum multo majoribus, fere echlorophylliferis» (BRYHN, l. c., p. 41).

42. **Arnellia fennica** (GOTTSCHE) LINDB.

Ustilga, ♂, ziemlich reichlich und mit *Leersia procera*, *Lophocolea minor* usw. vergesellschaftet; Ustkut; Witimsk; Kumachsur, dreimal gesammelt.

Am Jenissei zwischen 56°—70° 20′ n. Br. zerstreut vorkommend.

43. **Aplozia cordifolia** (HOOK.) DUM.

var. **sibirica** ARN. & JENS. nov. var.

Multoties gracilior; folia in innovationibus colesulas gerentibus apicem caulis versus magnitudine raptim accrescentia, inferiora remota, patula, canaliculata, circiter 0,45 mm. longa, cellulis medii folii 0,013—0,02×0,027—0,033 mm., superiora duplo—triplo majora, cellulis 0,033×0,033—0,04 mm. Bulkur, c. col., an Sandsteinfelsen.

J. cordifolia wird hiermit zum ersten Male für Sibirien nachgeweisen. Die Art ist in den Skandinavischen Hoch-

gebirgen bis 70° 40′ n. Br. häufig; von BERGGREN wurde sie auf Spitzbergen nicht und nur zweimal in Grönland beobachtet. Die sibirische Form ist durch ihre Zartheit von dem Typus der Art so abweichend, dass ich glaubte, es mit einer Form von *A. atrovirens* zu tun zu haben, bis C. JENSEN sich für ihre Zugehörigkeit zu *A. cordifolia* aussprach.

44. **A. atrovirens** (SCHLEICH.) DUM.

Bulun, zusammen mit *Jungermania Kaurini*, *J. quinquedentata* usw.; Kumachsur, ♂ und c. col., in fast reinen Rasen; Bulkur, ♂, zusammen mit *Dichodontium pellucidum*.

Eine für Sibirien neue Art, die von N. BRYHN auch für einige Stellen im arktischen Nord-Amerika nachgewiesen ist. Die an der Lena gesammelten Exemplare scheinen mir kritisch zu sein und dürften vielleicht richtiger zum Teil zu der nahestehenden *A. polaris* (LINDB.) zu bringen sein.

45. **Mesoptychia Sahlbergii** (LINDB. & ARN.) EVANS. — *Jungermania Sahlbergii* LINDB. & ARN.

Ustkut, ♂, an einem Bachufer reichlich in reinen Rasen; Bulun, spärlich zusammen mit *Martinellia irrigua*, *Jungermania Wenzelii*, *Plagiochila asplenioides* usw.; Kumachsur, ♂ und ♀, zweimal gesammelt; Krestjach mit *Timmia austriaca*, *T. norvegica*, *Thuidium abietinum* usw.

Am Jenissei dreimal zwischen 65° 35′—68° 25′ n. Br. auf kalkhaltiger Unterlage gesammelt.

Ausser in Sibirien ist *M. Sahlbergii* nach A. W. EVANS (15) in Nord-Amerika bei Hunker Creek (leg. J. MACOUN, 1902) und Dawson (leg. R. S. WILLIAMS, 1898) in dem Territory of Yukon gefunden; in der soeben zitierten Abhandlung beschreibt EVANS eingehend die Fruktifikations-Organe dieses bemerkenswerten Mooses, das sich dabei als der Typus einer besonderen Gattung herausstellte. Nach N. BRYHN kommt die Art auch auf König Oscars Land, 76° 40′ n. Br., (leg. H. G. SIMMONS) vor.

46. **Jungermania heterocolpos** THED. — *Lophozia heterocolpos* (THED.) HOWE.

Balagnach, mit *Leersia procera*, *L. alpina*, *Myurella tenerrima* usw. vergesellschaftet; Kumachsur, zusammen mit *Astrophyllum hymenophylloides*; Bulkur, ♂. Überall sehr spärlich in andere Moose eingesprengt.

Am Jenissei zwischen 56°—70° 10′ n. Br. ziemlich häufig.

47. **J. Kaurini** Limpr. — *Lophozia Kaurini* (Limpr.) Stephani.

Bulun, c. col.; Kumachsur, fr., zusammen mit *Myurella tenerrima, Martinellia rosacea, Blepharostoma trichophyllum* usw.; Bulkur, c. col.

Am Jenissei zwischen 61° 27′—70° 30′ n. Br. zerstreut.

48. **J. badensis** Gottsche. — *Lophozia badensis* (Gottsche) Schiffn.

Bulkur in Mischrasen zusammen mit anderen Lebermoosen.

Am Jenissei zwischen 68° 5′—70° 20′ n. Br. selten.

49. **J. Wenzelii** Nees. — *Lophozia Wenzelii* (Nees.) Stephani.

Bulun, zusammen mit *Martinellia irrigua, Mesoptychia* usw.; Kumachsur, zweimal gesammelt, mit *J. quadriloba, J. quinquedentata* usw. vergesellschaftet.

Am Jenissei zwischen 64° 5′—69° 35′ n. Br. selten.

50. **J. alpestris** Schleich. — *Lophozia alpestris* (Schleich.) Evans.

Kumachsur, mehrmals gesammelt; Bulkur, zweimal gesammelt. Überall auf Erde sehr spärlich in Mischrasen.

Am Jenissei nur einmal, bei 70° 10′ n. Br., gefunden.

51. **J. ventricosa** Dicks. — *Lophozia ventricosa* (Dicks.) Dum.

Schigalova, c. gon.; Schigansk, c. gon.; Kumachsur, c. gon.; Bulkur. Südlich auf morschen Stämmen, nördlich auf Erde, fast überall nur spärlich in andere Moose eingesprengt.

Am Jenissei zwischen 56°—70° 10′ n. Br. ziemlich häufig.

52. **J. incisa** Schrad. — *Lophozia incisa* (Schrad.) Dum.

Ustilga auf faulem Holz, c. col.; Kumachsur, zweimal sehr spärlich gesammelt, mit *Anthelia nivalis, Jungermania minuta, Blepharostoma trichophylla* usw. vergesellschaftet.

Am Jenissei häufig zwischen 56°—70° 30′ n. Br.

53. **J. Kunzeana** Hüb. — *Lophozia Kunzeana* (Hüb.) Evans.

Kumachsur mehrmals gesammelt; Bulkur; von der Lena

nur spärlich in Mischrasen zusammen mit *J. quinquedentata*, *J. alpestris*, *J. quadriloba*, *Martinellia irrigua* usw. heimgebracht.

Am Jenissei zwischen 61° 20′—70° 20′ n. Br. häufig.

54. **J. quadriloba** LINDB. — *Lophozia quadriloba* (LINDB.) EVANS.

Kumachsur dreimal gesammelt; Krestjach; Bulkur, hier auch als eine *f. gracilior, mollis, foliis plurimis bifidis.*

Am Jenissei zwischen 68°—70° 20′ n. Br. zerstreut.

55. **J. quinquedentata** HUDS. — *Lophozia quinquedentata* (HUDS.) COGNIAUX.

Bulun, fr., zusammen mit *Dicranum spadiceum;* Kumachsur, häufig, einmal mit Kelchen, hier auch in einer *f. laxa;* Krestjach: Bulkur; an der Lena am häufigsten in Mischrasen mit anderen nordischen Lebermoosen gesammelt.

var. **tenera** JENSEN.

Kumachsur.

Am Jenissei ist die Art zwischen 59° 10′—70° 20′ n. Br. verbreitet, wobei sie nördlich als var. *turgida* LINDB. immer häufiger wird. Nach V. F. BROTHERUS ist *J. quinquedentata* var. *turgida* auf der Bonnevie-Insel am Nordufer der W. Taimyr-Halbinsel von A. A. BIRULA gesammelt.

56. **J. exsectiformis** BREIDLER. — *Sphenolobus exsectiformis* (BREIDL.) STEPH.

Ustilga, c. gon., auf einem morschen Stamm mit *Lepidozia reptans*, *Riccardia latifrons* usw.; Witimsk, c. col. et gon., auf morschem Holz.

Die Art wurde zuerst im Jahre 1893 beschrieben; eine Nachprüfung von den mir zugänglichen Jenissei-Exemplaren, die in Musci Asiae borealis als *J. exsecta* erwähnt wurden, hat gezeigt, dass einige derselben, d. h. die Exemplare von Nikulina und Fatjanova zu *J. exsectiformis* gehören, dass aber auch die echte *J. exsecta* am Jenissei vorkommt, z. B. bei Lebjedevo (siehe ARNELL, 3).

57. **J. saxicola** SCHRAD. — *Sphenolobus saxicolus* (SCHRAD.) STEPHANI.

Bulkur, auf Erde mit *Dicranum elongatum* und *Jungermania minuta* vergesellschaftet.

Am Jenissei nur dreimal, bei 61° 27′, 69° 35′ und 70° 10′ n. Br., beobachtet.

58. **J. minuta** Crantz. — *Sphenolobus minutus* (Crantz) Stephani.

Bulun; Kumachsur, häufig, meistens spärlich in Mischrasen, z. B. in *Dicranum*-Arten eingesprengt; Bulkur.

Am Jenissei zwischen 64° 5′—70° 30′ häufig.

59. **Cesia concinnata** (Lightf.) B. Gr. — *Gymnomitrium concinnatum* (Lightf.) Corda.

Kumachsur, dreimal spärlich gesammelt. — Vom Vorkommen dieser Art in Sibirien liegt nur eine frühere Angabe vor und zwar von V. F. Brotherus: »Jenissei-Busen, Kusjkin-Insel» oder Dickson-Insel (leg. A. A. Birula).

60. **Calycularia laxa** Lindb. & Arn.

Kumachsur, dreimal gesammelt, mit *Polytrichum alpinum*, *Plagiothecium denticulatum*, *Bartramia ityphylla*, *Pohlia cruda* usw. vergesellschaftet und somit offenbar wie am Jenissei am oberen Rande trockener Erdabhänge wachsend.

Früher nur von Dudinka, 69° 35′ n. Br., am Jenissei bekannt.

61. **Marsilia Neesiana** (Gottsch.) Lindb. — *Pellia Neesiana* (Gottsche) Limpr.

Bulun, spärlich zusammen mit *Mesoptychia*, *Amblystegium stellatum* usw. Weil das gesammelte Material steril ist, kann die Art nicht sicher bestimmt werden; aller Wahrscheinlichkeit nach haben wir es hier jedoch mit *M. Neesiana*, die am Jenissei zwischen 59° 10′—70° 30′ sehr häufig ist, zu tun.

Nach V. F. Brotherus: Nordufer der W. Taimyr-Halbinsel, an der Mündung des Kolomejtzew-Flusses (leg. A. A. Birula).

Torfmoose.[1]

1. **Sphagnum medium** Limpr.

Kumachsur, *forma anoclada*.

Am Jenissei nur zweimal, am nördlichsten bei 63° 15′ n. Br., gefunden.

[1] C. Jensen hat die Torfmoose mit Ausnahme von zwei Formen, welche Mag. Phil. E. Melin benannt hat, bestimmt.

2. **Sph. subsecundum** NEES.

Bulkur.

Auch am Jenissei nördlich, 66° 20′—70° 10′ n. Br.

3. **Sph. contortum** SCHULTZ.

var. **gracile** WARNST. Von E. MELIN bestimmt.
Kumachsur, *f. dasyclada.*

var. **sibiricum** C. JENSEN nov. var.

»Differt a forma typica foliis ramulinis majoribus, 0,80—1,20 mm. latis et 1,40—2 mm. longis, cellulis hyalinis latioribus, apicem versus 16—20 μ latis, dorso poris multis annulatis ad commisuras dispositis. Varietas peculiaris formas nonnullas *Sphagni inundati* RUSS. simulans.» (C. JENS. in. litt.)
Schigansk; Kumachsur. Die Art ist für Sibirien neu.

4. **Sph. Ångstroemii** HARTM.

Kumachsur, dreimal gesammelt, zum Teil als *forma ano-clada* und *f. ano-dasyclada;* Bulkur.

Nach A. K. CAJANDER bei Schiganka in einem Laricetum dahuricae.

Am Jenissei zwischen 62° 25′—70° 10′ n. Br. in vielen Formen häufig.

5. **Sph. compactum** DC.

Kumachsur, als *forma ano-dasyclada;* Bulun.

Nach A. K. CAJANDER auf der Insel Tit-Ary in einem Laricetum davuricae.

Am Jenissei nur einmal, bei 66° 20′, gesammelt.

6. **Sph. squarrosum** CROME.

Schigansk; Kumachsur, zweimal gesammelt, zum Teil als *f. anocladá;* Bulun; Bulkur, *f. dasyclada.*

Nach A. K. CAJANDER bei Buru und der Schiganka in Alnastreta viridis; beim Timirbache und bei der Schiganka in Piceeta obovatae; bei Buru in einem Laricetum davuricae; bei der Schiganka in einem Salicetum viminalis und in einem Alnetum incanae.

Am Jenissei häufig zwischen 58° 20′—70° 30′ n. Br. in vielen Formen.

Nach V. F. BROTHERUS auf der Kusjkin-Insel im Jenissei-Busen und dreimal am Nordufer der W. Taimyr-Halbinsel von A. A. BIRULA gesammelt.

7. **Sph. teres** (SCHIMP.) ÅNGSTR.

Kumachsur, dreimal gesammelt, zum Teil als *f. anodasyclada* oder *f. gracilis anoclada;* Krestjach, *f. ano-dasy-drepanoclada;* Bulkur, zum Teil als *f. gracilis anoclada.*

Am Jenissei zerstreut zwischen 58° 20′—70° 30′ n. br.

var. **imbricatum** WARNST.

Kumachsur, *f. ano-depranoclada.* Von E. MELIN bestimmt.

8. **Sph. fimbriatum** WILS.

Nach A. K. CAJANDER an der untersten Schiganka in einem Salicetum viminalis, in einem Alnastretum viridis, in einem Piceetum obovatae und in einem Laricetum dahuricae.

Am Jenissei selten zwischen 63° 15′—70° 10′ n. Br.

Nach V. F. BROTHERUS auf der Kusjkin-Insel im Jenissei-Busen (leg. A. A. BIRULA).

9. **Sph. Girgensohnii** RUSS.

Nach A. K. CAJANDER an der untersten Schiganka in einem Laricetum dahuricae.

var. **leptostachys** RUSS.

Schigansk, *f. ano-dasy-drepanoclada;* Kumachsur, an mehreren Stellen, zum Teil als *f. ano-dasyclada, f. ano-clada* oder *f. ano-dasy-drepanoclada.*

S. Girgensohnii mit mehreren Varietäten ist am Jenissei zwischen 61° 25′—70° 10′ n. Br. häufig.

10. **Sph. Warnstorffii** RUSS.

Schigalova, *f. virescens;* Kumachsur, *f. brachyclada;* Bulun, *f. dasy-drepanoclada.*

Nach A. K. CAJANDER an der untersten Schiganka in einem Alnastretum viridis und in einem Piceetum obovatae.

Am Jenissei häufig in vielen Formen bis 70° 10′ n. Br.

11. **Sph. rubellum** WILS.

Kumachsur; Bulkur.

Nach A. K. CAJANDER an der untersten Schiganka in einem Laricetum dahuricae.

Am Jenissei nicht gesammelt.

12. **Sph. obtusum** WARNST.

Nach A. K. CAJANDER bei Buru in den Vertiefungen

eines Laricetum davuricae und an der Schiganka in einem Piceetum obovatae.

Am Jenissei zerstreut zwischen 58° 20′—70° 10′ n. Br.

13. **Sph. angustifolium** C. JENS.

Kamachsur; Bulun.

Am Jenissei häufig bis 69° 35′ n. Br.

Sph. balticum RUSSOW.

Nach V. F. BROTHERUS: Jenissei-Busen, Kusjkin-Insel (leg. A. A. BIRULA).

14. **Sph. Lindbergii** SCHIMP. var. **microphyllum** WARNST.

Kumachsur; »am Flusse Lena in Ost-Sibirien» nach H. LINDBERG.

Die Hauptform von *S. Lindbergii* ist noch nicht für Sibirien nachgewiesen worden.

Laubmoose.

1. **Polytrichum commune** L.

Nach A. K. CAJANDER in Fruticeta mixta zwischen der Aldan-Mündung und der Insel Agrafena; in Alnastreta viridis beim Ulach-Chaja und Buru; in Piceeta obovatae beim Timir-Bache und an der Schiganka; in Lariceta davuricae bei Buru; massenhaft in Pineta silvestris bei Jakutsk; in einem Salicetum hastatae unweit Küsür.

Am Jenissei zwischen 59° 10′—69° 35′ häufig.

2. **P. juniperinum** WILLD.

Ustilga, fr.; Witimsk, fr.; Schigansk.

Am Jenissei zwischen 56°—72° häufig.

3. **P. strictum** BANKS.

Kumachsur, fr.; Bulun, ♂, fr.; Bulkur, fr.. zusammen mit *Hylocomium proliferum*, *Amblystegium uncinatum*, *Sphaerocephalus turgidus* usw.

Nach A. K. CAJANDER auf der Insel Tit-Ary und an einem Tundra-Abhang bei Bulkur. Nach V. F. BROTHERUS: Nordufer der W. Taimyr-Halbinsel, Taimyr-Insel und an der Taimyr-Strasse (leg. A. A. BIRULA).

Am Jenissei zwischen 60° 20′—73° n. Br. häufig, nördlich immer reichlicher.

4. **P. pilosum** NECK. — *P. piliferum* SCHREB.

Kumachsur, auf Steingeröll; Bulun, fr.; Bulkur, ♂, reichlich.

Am Jenissei zwischen 56°—70° 10′ häufig.

5. **P. hyperboreum** BROWN.

Kumachsur, fr., mehrmals gesammelt, z. B. an einem Flussabhang.

Nach V. F. BROTHERUS auf der Kusjkin-Insel im Jenissei-Busen und an der Walter-Bai auf der W. Taimyr-Halbinsel (leg. A. A. BIRULA).

Am Jenissei zwischen 69° 35′—72° 10′ n. Br. beobachtet.

6. **P. gracile** DICKS.

Bulkur, in *Timmia norvegica* spärlich eingesprengt.

Am Jenissei zwischen 59° 35′—70° 10′ n. Br. ziemlich häufig.

7. **P. alpinum** L.

Kumachsur, ♂, fr., dreimal gesammelt; Bulkur.

Nach V. F. BROTHERUS ist von dieser Art gesammelt: 1) var. *campanulatum* (BRID.) auf der W. Taimyr-Halbinsel, an zwei Stellen, und auf Neu-Sibirien an mehreren Stellen (leg. A. A. BIRULA); 2) var. *polare* (C. MÜLL.) auf Neu-Sibirien, an zwei Stellen (leg. BRUSSNEW).

P. alpinum ist am Jenissei häufig zwischen 61° 27′—72° 10′ n. Br.

8. **P. urnigerum** L. — *Pogonatum urnigerum* (L.) PALIS.

Kumachsur, fr., zweimal gesammelt.

Am Jenissei zerstreut zwischen 58° 30′—66° n. Br.

9. **Oligotrichum glabratum** (WG.) LINDB. — *Psilopilum glabratum* (WG.) HOLZ.

Kumachsur, fr., mehrmals gesammelt, zusammen mit *Dicranella crispa*, *Amblystegium stellatum* usw.; Bulkur, fr.

Nach V. F. BROTHERUS auf einer der Steinigen Insel am Ostufer des Karischen Meeres, auf der W. Taimyr-Halbinsel an mehreren Stellen und auf Neu-Sibirien (leg. A. A. BIRULA).

Am Jenissei zwischen 68°—70° 10′ n. B. beobachtet.

10. **Schistophyllum (Fissidens) osmundioides** (SW.) LA PYL.

Bulun, steril, mit eingesprengtem *Blepharostoma trichophyllum.*

Auch am Jenissei sehr selten und dort nur zweimal, unter 62° und 68° n. Br. gefunden.

11. **Sch. bryoides** (L.) LA PYL.

100 Werst südlich von Schigansk, an einem Erdabhang, fr. Unter der terminalen weiblichen Blüte sind die Antheridien in den oberen Blatt-Axillen vereinzelt und nackt, während sie länger herab von einem oder zwei Perigonialblättern umgegeben sind; die eingesammelte Form entspricht somit var. *intermedium* LINDB.

Am Jenissei ist diese Art weit verbreitet bis 70° 30′ n. Br.

12. **Cinclidium arcticum** (BR. EUR.) C. MÜLL.

Kumachsur, zweimal gesammelt, fr.; Krestjach; Bulkur, an mehreren Stellen.

Die hiermit zum ersten Mal für Sibirien nachgewiesene, hochnordische Art tritt zuerst bei 70° 30′ n. Br. auf um bei Bulkur, 72° n. Br., geradezu häufig zu werden. Die meisten Rasen sind völlig rein; in einem bei Bulkur eingesammelten Exemplar waren *Stereodon chryseus*, *Amblystegium stellatum* und *A. uncinatum* eingesprengt.

13. **C. latifolium** LINDB.

Balagnach; Kumachsur.

Nach dem vorliegenden Material zu urteilen an der Lena selten und nur steril; mit anderen Sumpfmoosen wie *Amblystegium stellatum*, *A. cordifolium*, *A. stramineum*, *Astrophyllum cuspidatum* usw. vergesellschaftet.

Am Jenissei zwischen 69°—70° 30′ n. Br. häufig.

14. **C. hymenophyllum** (BR. EUR.) LINDB. — *Mnium hymenophyllum* BR. EUR.

Bulun; Kumachsur, reichlich gesammelt in bis 8 cm. hohen Rasen, in welchen *Amblystegium uncinatum* und *Hypnum trichoides* eingesprengt sind; Bulkur, zusammen mit *Amblystegium stellatum*, *Timmia norvegica* usw. Die Art bewährt sich an der Lena wie am Jenissei, wo sie zwischen 68°—70° 10′ n. Br. gefunden ist, als nördlich.

15. **Astrophyllum punctatum** (L.) LINDB. — *Mnium punctatum* (L.) HEDW.

Schigalova; Kumachsur an mehreren Stellen, ♂ und fr.; Bulkur, zweimal gesammelt.

Das nördliche Vorkommen der Art bis 72° n. Br. ist bemerkenswert, weil sie am Jenissei nicht nördlicher als bei 62° 5′ beobachtet ist. Die vergesellschafteten Moose, wie z. B. *Martinellia irrigua*, *Astrophyllum cuspidatum*, *Chiloscyphus* usw., zeigen, dass sie wie gewöhnlich an sumpfigen Stellen wächst: bei Bulkur waren *Timmia norvegica*, *Swartzia montana*, *Amblystegium stellatum* usw. in die Rasen eingemischt.

16. **A. pseudopunctatum** (B. S.) LINDB. — *Mnium subglobosum* BR. EUR.

Von dieser am Jenissei bis 70° 30′ n. Br. häufigen Art habe ich von der Lena nur ein einziges sicheres Exemplar gesehen und zwar von Bulkur, 72° n. Br.

17. **A. rostratum** (SCHRAD.) LINDB. — *Mnium rostratum* SCHRAD.

Vitimsk, ein ziemlich grosser, steriler und reiner Rasen.

Am Jenissei nur zweimal, bei 56° und 58° 20′ n. Br. beobachtet.

18. **A. cuspidatum** (L., NECK.) LINDB. — *Mnium affine* BLAND.

Schigalova, ♂ und ♀; Ustkut, an einem Bachufer, ♀; 50 Werst nördlich von der Mündung des Nebenflusses Vilui, mit jungen Fruchtstielen, *f. ad A. rugicum vergens;* Kumachsur fr., zum Teil als *f. integrifolia;* Krestjach ♀; Bulkur, *f. typica*, *f. integrifolia* und *f. ad A. rugicum vergens*. An der Lena häufig und wie gewöhnlich vielgestaltet. Die meisten Exemplare zeigen durch die eingemischten Moose, wie z. B. *Astrophyllum punctatum* und *Cinclidium latifolium*, dass sie von sumpfigen Lokalitäten herstammen.

Am Jenissei bis 70° 30′ n. Br. häufig.

Nach V. F. BROTHERUS als var. *integrifolium* am Nordufer der W. Taimyr-Halbinsel und auf Neu-Sibirien (leg. A. A. BIRULA).

19. **A. Seligeri** (JUR.) LINDB. — *Mnium Seligeri* JUR.

Schigalova, reichlich in schön fruchtenden Rasen.

Die Art wird hiermit zum ersten Male für Sibirien nachgewiesen.

20. **A. rugicum** (LAUR.). — *Mnium rugicum* LAUR.

Schigalova, in weiten und reinen Rasen; 100 Werst südlich von Schigansk, auf dem Schlammboden des periodisch überschwemmten Flussufers; Kumachsur, zweimal gesammelt, ♂.

Die Art, die für Sibirien neu ist, habe ich, wie sich bei einer Nachprüfung herausstellte, auch an den Schlammufern des Jenissei unter 56° und zwischen 69° 35′—70° 20′ n. Br. gesammelt.

21. **A. medium** (BR. EUR.) LINDB. — *Mnium medium* BR. EUR.

Kumachsur an mehreren Stellen, fr., mit *Ptilium*, *Sphaerocephalus turgidus*, *Hypnum trichoides* usw. vergesellschaftet.

Am Jenissei zwischen 59°—68° n. Br. nicht selten.

22. **A. Drummondii** (B. S.) LINDB. — *Mnium Drummondii* B. S.

Schigalova, mit Blüten und zusammen mit *A. cuspidatum* wachsend.

Am Jenissei zwischen 56°—61° 25′ n. Br. verbreitet.

23. **A. hymenophylloides** (HÜBEN.) LINDB. — *Mnium hymenophylloides* HÜBEN.

Kumachsur und Bulkur, an mehreren Stellen in den Ritzen der Kalkstein- und Tonschieferfelsen. Nur spärlich gesammelt und mit kalkholden Arten, wie z. B. *Barbula rubella*, *Swartzia montana*, *Leersia procera* usw. vergesellschaftet.

Am Jenissei dreimal zwischen 65° 35′—68° 25′ n. Br. beobachtet.

24. **A. Blyttii** (BR. EUR.) LINDB. — *Mnium Blyttii* BR. EUR.

Balagnach; Kumachsur, reichlich gesammelt in bis 17 cm. hohen Rasen; Bulkur, häufig.

Im nördlichen Teil des Gebietes häufig und zuweilen reichlich, was dem Verhältnis am Jenissei, wo die Art zwischen 65° 50′—70° 20′ n. Br. gesammelt ist, völlig entspricht. Die

meisten Rasen sind rein; in einigen Rasen mit *Hypnum cirrosum*, *Timmia norvegica*, *Cinclidium arcticum* oder *Astrophyllum orthorrhynchum* vergesellschaftet.

25. **A. orthorrynchum** (Br. eur.) Lindb. — *Mnium orthorrhynchum* Brid.

Schigalova; Ustkut, zusammen mit *Isopterygium nitidum;* Bulun, ♂ und ♀; Kumachsur, ♂ und ♀, häufig; Bulkur.

An der Lena weit häufiger als am Jenissei, wo ich diese Art nur an einer Stelle, bei Mjelnitsa, 65° 35′ n. Br., gesammelt habe. Dieses Verhältnis beruht darauf, dass Felsengrund an der nördlichen Lena weit häufiger ist als am Jenissei.

26. **A. riparium** (Mitt.) Lindb. — *Mnium riparium* Mitt.

Nur bei Kumachsur, ♀, gesammelt.

Am Jenissei zweimal bei 61° und 62° n. Br. gesammelt.

27. **Timmia austriaca** Hedw.

Balagnach, zusammen mit *Amblystegium uncinatum;* Kumachsur, mit *Amblystegium stellatum*, *A. filicinum*, *Ditrichum flexicaule* usw. vergesellschaftet; Bulkur, dreimal gesammelt, zusammen mit *Hypnum trichoides*, *Sphaerocephalus palustris*, *Amblystegium stellatum* usw. An der Lena wie am Jenissei, wo die Art zerstreut zwischen 65° 5′— 69° 35′ n. Br. vorkommt, eine entschieden nördliche Art.

Alle die von der Lena heimgebrachten Exemplare können zu var. *arctica* (Kindb.) Arnell geführt werden. Das Exemplar von Kumachsur und zwei Exemplare von Bulkur stimmen aber noch besser mit var. *papillosa* Hesselbo (19) überein; diese Varietät wird, wie folgt, beschrieben: »The sheath-like part of the leaf papillose at the point of transition to the lamina. The leaf-margin coarsely denticulate at the apex and indistinctly denticulate downwards.» Diese Form ist von Interesse, weil sie zeigt, dass die *Timmia*-Arten in den arktischen Gegenden eine Neigung haben, papillös zu werden, ein Verhältnis, das, wie ich hier unten zeigen werde, auch bei *T. comata* und noch ausgeprägter bei *T. norvegica* hervortritt. Die Varietäten var. *arctica* und var. *papillosa* sind indessen kaum als Varietäten aufrecht zu halten, vielmehr sind sie wohl richtiger als nur Formen von *T. austriaca* auf-

zufassen; die Papillosität betreffend habe ich gefunden, dass man bei dieser Art alle Übergänge von glatten zu papillösen Formen finden kann.

28. **T. comata** LINDB. & ARN. — *T. elegans* HAGEN.

Kumachsur, dreimal gesammelt, zusammen mit *Myurella tenerrima, Swartzia montana, Amblystegium stellatum* usw. An der Lena nördlich wie am Jenissei, woselbst die Art zwischen 65° 35′—69° 40′ n. Br. gefunden ist.

In fast allen an der Lena gesammelten Exemplaren ist der obere Teil der Blattscheide mehr oder minder papillös; die sibirischen Exemplare der Art sind zuweilen nicht scharf von *T. norvegica* abgegrenzt.

Anmerk. Die unweit Krasnojarsk, 56° n. Br., gefundene *Timmia*-Art, die in Musci Asiae borealis zu *T. comata* gebracht wurde, ist meiner jetzigen Ansicht nach *T. bavarica* HESSL. var. *salisburgensis* (HOPPE) LINDB.

29. **T. norvegica** ZETT.

Balagnach; Kumachsur, häufig und reichlich, an Felsen und am Boden, so z. B. am Boden unter *Alnaster*-Gebüsch, reichlich, üppig, bis 7 cm. lang, und fruchtend gesammelt; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber; Krestjach, reichlich und üppig, bis 9 cm. lang; Bulkur häufig, z. B. an Sandsteinfelsen zusammen mit *Ditrichum flexicaule, Amblystegium stellatum, A. revolvens* usw. Ausserdem besitze ich ein im Jahre 1882 von THOMAN »an der Lena-Mündung» gesammeltes Exemplar dieser Art.

T. norvegica ist somit eine an der unteren Lena nördlich von 70° n. Br. gemeine und reichlich vorkommende Art, was wohl daher rührt, dass dort Felsengrund reichlich vorkommt; am Jenissei habe ich dieses Moos nur spärlich und zerstreut zwischen 65° 35′—70° 40′ n. Br. (hier sind dann auch die Fundorte der *T. sibirica* mitgerechnet) gefunden.

Die Durchmusterung des reichlichen Materiales von *T. norvegica*, das von der Lena heimgebracht worden ist, hat gezeigt, dass diese Art in Sibirien unerwartet variabel ist und dadurch eine kritische Art wird. Im Zusammenhang damit fand ich, dass *T. sibirica* LINDB. & ARNELL offenbar zum Formenkreis der *T. norvegica* gehört und in der Tat nur eine extreme, durch zahlreiche Zwischenformen mit typischer *T. norvegica* eng verbundene Form ist. *T. sibirica*

liefert somit ein Beispiel, wie leicht man, wenn das Material kärglich ist, verleitet werden kann, Arten aufzustellen, die nicht haltbar sind.

T. norvegica wechselt in der Farbe der ganzen Pflanze gelb—grün und in der Länge der Blätter, welche nicht immer nach der Spitze des Sprosses beträchtlich länger werden; die Blattform, so z. B. die Breite der Blattscheide, die Länge der Blattscheide und die Zähnelung des Blattrandes, kann auch wechseln, am meisten aber die Papillosität der Blätter. Nach LIMPRICHT sollten bei *T. norvegica* die Blattscheide, die Blattrippe und die untere Hälfte der Blattscheibe am Rücken papillös—grob papillös sein; von der Oberseite der Blattrippe wird in dieser Hinsicht nichts gesagt. Diese Angaben sind indessen nicht erschöpfend und nicht völlig korrekt. Die Papillen an der Rückseite der Blattscheiden sind auf die obere Hälfte derselben beschränkt und sie nehmen nach oben an Anzahl zu; die Anzahl der Papillen wechselt sehr; zuweilen sind sie sehr reichlich, in einigen Exemplaren sind sie viel spärlicher und zuweilen, wenn auch sehr selten, fehlen sie fast gänzlich. Bemerkenswert ist ausserdem, dass eine jede der langen und schmalen Zellen der Blattscheide gewöhnlich mit mehreren (in einem Falle zählte ich sogar sieben) in einer Längsreihe stehenden Papillen versehen ist. Die Papillosität am Rücken der Rippe wechselt auch sehr; am häufigsten ist der Rücken seiner ganzen Länge nach papillös, zuweilen nur in der oberen oder in der unteren Hälfte; selten ist er spärlich papillös und noch seltener völlig glatt; in einigen Fällen sah ich eine deutliche Zähnelung am oberen Teil der Rückseite der Rippe. So kommen wir zur Oberseite der Rippe; diese ist fast stets sehr dicht papillös (oder vielleicht richtiger gesagt mamillös), nur in wenigen Fällen habe ich die Oberseite der Rippe glatt gefunden. Die soeben beschriebene Variation in der Papillosität der Blätter von *T. norvegica* ist, so viel ich gesehen habe, nicht in der Literatur erwähnt worden; die Papillosität an der Oberseite der Blattrippe scheint sogar völlig unbeachtet zu sein, bis S. O. LINDBERG und ich selbst dieselbe an der Form, die *T. sibirica* genannt wurde, konstatierten. Bei der Untersuchung von mehreren norwegischen Exemplaren der Art fand ich indessen eine ähnliche Variation, zuweilen sogar an den Blättern eines und desselben Sprosses;

auch an diesen Exemplaren war die Oberseite der Blattrippe fast immer dicht papillös.

Es erschient mir in diesem Zusammenhange praktisch zwischen Papillen und Mamillen keinen Unterschied zu machen, sondern die diesbezüglichen Bildungen einfach Papillen zu nennen. Im Gebrauch der genannten Kunstausdrücke herrscht gegenwärtig Verwirrung, so z. B. habe ich neulich mehrere Abhandlungen über die *Philonotis*-Arten gelesen, in welchen meiner Ansicht nach unrichtig gesagt wird, dass die Blätter dieser Arten mamillös sind. LIMPRICHT meint mit Papillen die lokalen Verdickungen der freien Aussenwände der Zellen und mit Mamillen Auftreibungen des Zell-Lumens ohne begleitende Verdickungserscheinungen der Zellwand. Bei einigen *Timmia*-Arten macht die Oberseite der Blattrippe den Eindruck dicht papillös zu sein; aus der Abbildung, welche LIMPRICHT von einem Querschnitt durch die Blattrippe der *T. megapolitana* gegeben hat, geht jedoch hervor, einerseits dass es sich in diesem Falle eher um Mamillen handelt, andererseits aber, dass es keine scharfe Grenze zwischen Papillen und Mamillen gibt; in diesem Falle handelt es sich um Unebenheiten, die zum Teil durch die Auftreibungen des Zell-Lumens und zum Teil durch lokale Verdickungen der Aussenwände der Zellen gebildet werden.

30. **T. megapolitana** HEDW.

Schigalova, fr., reichlich auf morschen Stämmen gesammelt, mit *Myurella julacea*, *Stereodon arcuatus*, *Swartzia montana* usw. vergesellschaftet; 50 Werst nördlich von der Wilui-Mündung, fr., zusammen mit *Barbula rubella;* 100 Werst südlich von Schigansk, fr., schlammbedeckt und somit offenbar innerhalb des Bereiches der Überschwemmungen gesammelt.

Nach A. K. CAJANDER bei Schigansk in einem Fruticetum mixtum; nicht weit von der Schiganka-Mündung in einem Salicetum viminalis; von ihm auch für die Piceeto-Lariceta an der Lena angegeben.

Am Jenissei häufig an periodisch überschwemmten, schlammbedeckten Stämmen zwischen 58° 20′—68° 25′ n. Br.

T. megapolitana HEDW. und *T. cucullata* MICH. können meiner Erfahrung nach nicht als Arten unterschieden werden, wie einige Bryologen, so z. B. R. S. WILLIAMS in Rev. bryol. 1901, p. 1, meinen. Bei einer Vergleichung von einem Ori-

ginalexemplar von *T. megapolitana*, welches TIMM in Mecklenburg gesammelt hat, mit zu *T. cucullata* gebrachten Exemplaren von der Dwina in Nord-Russland (leg. V. F. BROTHERUS, 1882) und von Hertford in Minnesota (leg. J. M. HOLZINGER, 1901) fand ich, dass die Kennzeichen, welche die genannten Arten unterscheiden sollten, nicht vorhanden sind. Bei *T. megapolitana* waren die Blattscheiden nicht breiter als die Basis der Blattscheibe, die Blattzellen nicht kleiner sondern wie bei *T. cucullata* etwa 12 μ im Durchmesser, die Früchte nicht gefurcht usw. Meine Beobachtungen stimmen mit der vorzüglichen Beschreibung von *T. megapolitana*, die G. LIMPRICHT in Die Laubmoose Deutschlands, Österreichs und der Schweiz gegeben hat, vollkommen überein.

31. **Sphaerocephalus palustris** (L.) LINDB. — *Aulacomnium palustre* (L.) SCHWAEGR.

Im ganzen Gebiet häufig: Schigalova, häufig, fr.; Vitimsk; Bulun; Balagnach; Kumachsur, häufig, gon. und ♂, zuweilen üppig und bis 17 cm. lang; Krestjach; Bulkur häufig. Die vergesellschafteten Moose, wie z. B. besonders häufig *Sphaerocephalus turgidus*, zuweilen auch *Amblystegium stramineum*, *Astrophyllum cuspidatum*, *Cinclidium latifolium* usw. lassen schliessen, dass die Art auch in diesem Gebiet an feuchten Lokalitäten wächst.

Auch am Jenissei häufig.

Wie gewöhnlich vielgestaltet. Von Kumachsur liegt die Art mehrfach als eine *forma foliis flexuosis, squarrosis, longioribus, valde angustis et saepe acute acuminatis* vor. Auch bei Formen die übrigens normal sind, findet man zuweilen Blätter, welche zugespitzt sind.

Nach V. F. BROTHERUS: Jenissei-Busen und zweimal am Nordufer der W. Taimyr-Halbinsel (leg. A. A. BIRULA).

32. **Sph. turgidus** (WAHLENB.) LINDB. — *Aulacomnium turgidum* (WG.) SCHWAEGR.

Ustilga fr.; Schigansk fr.; Bulun fr.; Balagnach; Kumachsur häufig, fr.; Bulkur.

Über das ganze Gebiet verbreitet, meistens in Sümpfen, aber auch an trockneren Standorten, und sehr häufig fruchtend, merkwürdigerweise auch am südlichsten Fundort Ustilga, 55° 30′ n. Br. Auch am Jenissei tritt diese Art schon im

Waldgebiet auf, so z. B. bei Fatjanova, 64° 5′ n. Br., um nördlich immer häufiger zu werden.

Nach V. F. BROTHERUS auf einer der felsigen Inseln im Karischen Meer, am Nordufer der W. Taimyr-Halbinsel, auf Kap Tscheljuskin und dreimal auf Neu-Sibirien gesammelt.

Var. **elongatus** LINDBERG & ARNELL.

Kumachsur, reichlich fruchtend, zusammen mit *Hylocomium proliferum*, *H. parietinum*, *Polytrichum strictum* usw.

Am Jenissei einmal unter 65° 50′ n. Br. beobachtet.

33. **Sph. acuminatus** LINDB. & ARN. — *Aulacomnium acuminatus* (LINDB. & ARN.) PAR.

Balagnach, rein; auf einem Kalkberg am linken Flussufer Kumachsur gegenüber zusammen mit *Hypnum trichoides* var. *atrichum*. Diese seltene, zuerst vom Jenissei, wo ich sie zweimal, bei 61° 27′ und 65° 50′ n. Br., gesammelt habe, beschriebene Art hat N. BRYHN auch für North Lincoln und König Oscars Land, 76° 30′ n. Br., in Nord-Amerika nachgewiesen in den von Dr H. G. SIMMONS heimgebrachten Moossammlungen.

34. **Meesea triquetra** (L.) ÅNGSTR. — *M. tristicha* (FUNK.) BR. EUR.

Balagnach auf Kalkgrund zusammen mit *Amblystegium stramineum*, *Hypnum trichoides* usw.; Tasary, rein; Bulkur, ♂ und fr., zusammen mit *Cinclidium arcticum*, *Timmia norvegica*, *Jungermania quadriloba* usw.

Am Jenissei zwischen 58° 20′—70° 30′ n. Br. gesammelt, nördlich vom Polarkreis häufig.

35. **M. trichoides** (L.) SPRUCE. — *M. uliginosa* HEDW.

Nördlich ziemlich häufig: Bulun fr.; Balagnach; Kumachsur und Bulkur an mehreren Stellen, fr.

Am Jenissei zwischen 64°—70° 39′ n. Br. verbreitet, nördlich häufiger.

Nach V. F. BROTHERUS: Jenissei-Busen, Kusjkin-Insel.

Wie gewöhnlich sehr veränderlich an Grösse. Die kleineren Formen, welche mit *Astrophyllum hymenophylloides*, *Barbula rubella* usw. vergellschaftet sind, sind offenbar in Felsenritzen gesammelt; in anderen, weit längeren Exemplaren sind *Amblystegium revolvens*, *A. sarmentosum*, *Stereodon chry-*

seus usw. eingemischt, woraus hervorgeht, dass sie von sumpfigen Stellen herstammen.

36. **Catoscopium nigritum** (HEDW.) BRID.

Auf einem Kalkberg am linken Flussufer Kumachsur gegenüber, reichlich und fr.; Bulkur fr.

Am Jenissei nur einmal unter 69° 35′ n. Br. gefunden.

37. **Philonotis fontana** (L.) BRID.

Am östlichen Flussufer 50 Werst südlich von der Mündung des Nebenflusses Wilui; Kumachsur, häufig, zuweilen fr., in wechselnden Formen, so z. B. unter *Alnaster*-Gebüsch in einer sehr zarten, reichlich fruchtenden Form und an einem Bachufer als *forma adpressa;* Bulun, ♂, zweimal gesammelt; Bulkur zusammen mit *Amblystegium cordifolium, Stereodon chryseus* usw., hier auch eine Form mit ausgesperrten Blättern, f. *squarrosa.*

Die Art ergibt sich somit als häufig im nördlichen Teil des Gebietes.

Am Jenissei zwischen 65° 50′—70° 35′ n. Br. vorkommend, nördlich häufiger.

38. **Ph. tomentella** MOL. — *Ph. alpicola* JUR.

Balagnach an Kalkfelsen, ♂ und fr.; Kumachsur häufig, ♂ und fr., so z. B. an Felsen zusammen mit *Bartramia ityphylla, Swartzia montana* usw. und an einer anderen Stelle zusammen mit *Sphaerocephalus turgidus, Hypnum trichoides, Hylocomium proliferum* usw.; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber; Krestjach; Bulkur.

Eine kritische Art, die erst in den letzten Jahren völlig aufgeklärt worden ist; ich habe sie auch an einigen Stellen am nördlichen Jenissei zwischen 65° 35′—69° 35′ n. Br. gesammelt. Im arktischen Nord-Amerika ist sie nach N. BRYHN häufig und scheint dort *Ph. fontana* zu ersetzen. N. BRYHN hat meine Bestimmungen von den an der Lena gesammelten Philonoten zuvorkommend bestätigt.

Anm. Die Philonoten des Jenissei dürften in Musci Asiae borealis nicht zeitgemäss erklärt sein. L. LOESKE, der diese Gattung eingehend studiert hat, untersuchte im Jahre 1905 meine vom Jenissei herstammenden Exemplare von *Philonotis* und fand dabei die folgenden Arten:

Ph. fontana (L.) BRID.: Mjelnitsa, 65° 35′ n. Br.;

Ph. seriata (MITT.) LINDB. var. *adpressa* (FERG. ex p.) LOESKE et MÖNKEM.: Minusinsk, 53° n. Br. (leg. N. MARTIANOFF);

Ph. calcarea (Br. EUR.) SCHIMP.: Antsiferova, 59° 10′ n. Br., mit. var. *mollis* VENTURI;

Ph. tomentella MOL. var. *borealis* (HAGEN) LIMPR.: Mjelnitsa, 65° 35′ n. Br. und Werschininskoje, 69° n. Br.;

Ph. caespitosa WILS.: Turukansk, 65° 55′ n. Br.; das zu *Ph. caespitosa* gebrachte Exemplar ist indessen nach LOESKE für eine völlig sichere Bestimmung nicht geeignet. Alle die genannten Formen (die Form von Minusinsk ausgenommen) wurden in Musci Asiae borealis zu *Ph. seriata* gebracht.

39. **Batramia ityphylla** (HALL.) BRID.

Schigalova, fr., in einer Höhle zusammen mit *Hypnum strigosum*, *Swartzia montana* usw.; Bulun, fr.; Kumachsur, fr., häufig auf Erde und an Felsen, zuweilen reichlich und üppig, bis 7 cm. lang, am häufigsten mit *Pohlia cruda* vergesellschaftet; Bulkur, fr.

Am Jenissei zwischen 67°—70° 10′ n. Br. beobachtet.

40. **B. Oederi** (GUNN.) SW. — *Plagiopus Oederi* (GUNN.) LIMPR.

Kumachsur, steril, nur von einer Stelle hingebracht, hier aber reichlich und üppig, bis 9 cm. lang.

Am Jenissei nur zweimal, bei 65° 35′ und 68° 35′ n. Br. gesammelt.

41. **Conostomum tetragonum** (VILL.) LINDB. — *C. boreale* SW.

Von drei Stellen bei Kumachsur in kleinen Räschen heimgebracht, fr.

Auch am Jenissei entschieden nördlich und nur zwischen 69° 35′—70° 10′ n. Br. gefunden.

42. **Bryum proliferum** (L.) SIBTH. — *Rhodobryum roseum* (WEIS.) LIMPR.

Schigalova, auf humöser Erde.

Am Jenissei zwischen 56°—61° 30′ n. Br. ziemlich häufig.

43. **Br. ventricosum** DICKS.

Schigalova, ♂ und fr., reichlich in einer sehr schlanken Form, *f. gracillima*, mit zahlreichen anderen Moosen, wie *Thuidium lanatum*, *Hypnum trichoides* usw., vergesellschaftet; Ustkut, an einem Bachufer; 50 Werst nördlich von der Wilui-Mündung, zusammen mit *Timmia megapolitana*, *Tortula mucronifolia*, *Myurella julacea* usw.; Kumachsur, fr., zweimal

gesammelt, zum Teil als *f. gracillima;* Krestjach; Bulkur, fr., zusammen mit *Pohlia commutata.*

Am Jenissei zwischen 56°—70° 30′ n. Br. in mehreren Formen häufig.

44. **Br. crispulum** HAMPE.

Kumachsur, fr., zweimal gesammelt, z. B. an einem Bachufer, *f. flagellaris;* Bulkur, auf Schlammboden unter Weidengebüsch.

Eine für Sibirien neue Art, die aber, wie mir scheint, vom vielgestalteten *Br. ventricosum* schwach abgegrenzt ist. Bei der *f. flagellaris* sind die Flagellblätter sehr abweichend, dünn und abgestumpft, die Blätter an den älteren Sprossen aber ganz wie bei typischem *Br. crispulum* entwickelt.

45. **Br. obtusifolium** LINDB.

Kumachsur, fr., dreimal gesammelt, an einer Stelle reichlich fruchtend und hier mit solchen Sumpfmoosen wie *Amblystegium revolvens, A. sarmentosum, A. cordifolium, Marchantia, Hypnum trichoides* usw. eingesprengt; Bulkur.

Nach V. F. BROTHERUS an der Walter-Bai auf der W. Taimyr-Halbinsel und auf Kap Tscheljuskin (leg. A. A. BIRULA). Am Jenissei nur zweimal, 70° 10′ und 72° 10′ n. Br., beobachtet.

Diese arktische Art entwickelt nur selten Früchte. Nach einer Angabe von N. C. KINDBERG sind die Früchte zum ersten Mal 1897 in Alaska von PALMER gefunden. Später wurde der Sporofyt derselben von mir nach von O. EKSTAM auf Nowaja Semlja und von P. DUSÉN auf Hurry-Inlet in Ost-Grönland gesammelten Exemplaren näher beschrieben. Es stellte sich dabei heraus, dass die Exemplare von Nowaja Semlja autoecisch waren, die Exemplare von Grönland aber dioecisch. Letzteres scheint auch bei den Exemplaren von Kumachsur der Fall zu sein.

46. **Br. argenteum** L.

Zwischen Katschug und Verkolensk; Kumachsur, an Felsen und auf Schlammerde.

Am Jenissei ziemlich häufig zwischen 56°—70° 30′ n. Br.

47. **Br. cirratum** HORNSCH.

Auf einem Kalkberg Kumachsur gegenüber, fr., an einem Bachufer.

Am Jenissei zwischen 62° 25′—69° 40′ n. Br. zerstreut.

48. **Br. calcicola** Arn.

Kumachsur, fr. in Felsenritzen.

Am Jenissei zweimal, 60° 25′ und 65° 50′ n. Br. gesammelt (Arnell in Rev. bryol. 1898, S. 6).

49. **Br. affine** Bruck.

Kirensk, fr. (etwas zu jung, um sicher bestimmt zu werden); Schigansk, fr.

Am Jenissei zwischen 59°—63° n. Br. verbreitet (Arnell in Botaniska Notiser, 1898, S. 59).

50. **Br. intermedium** (Ludw.) Brid.

50 Werst südlich von der Wilui-Mündung, fr.; Kumachsur, fr., dreimal gesammelt.

Am Jenissei zwischen 61° 5′—70° 10′ n. Br. zerstreut.

51. **Br. nitidulum** Lindb.

Bulkur, fr. — Eine für Sibirien neue Art.

52. **Br. (Eubryum) Ehlei** Arnell n. sp.

Synoicum, gregarium, minutum, inferne fuscum, innovationibus pallide viridibus, caule ramoso inferne tomento radiculoso fusco-rubro ubertim tecto. *Folia* ad comas apicales conferta, rigida, late ovata, concava, plus minusve subito ad cuspidem brevem acuminata; margo revolutus, integer, limbo bene evoluto, luteo, 3—4 cellulas lato; nervus validus, vetustus fusco-ruber, in cuspide se dissolvens; cellulae basilares rectangulares, infimae rubrae, in medio folio breves, 0,013×0,27—0,04 mm., rhomboideae, membranis crassis et luteis. *Seta* 1,5—2,5 cm. longa, gracilis, flexuosa, nitida, rubra. *Theca* clavata, pendula — fere horizontalis, opaca, lutea vel interdum fusco-rubra, collo sporogonio dimidium breviore; sporogonium regulare, anguste ovatum, sub ore saepe contractum; cellulae exothecii irregulariter rectangulares—quadratae, 0,02—0,033×0,033—0,04 mm., os versus circiter 10 cellulas late immo minores, quadratae, juxtamarginales 4—5 cellulas late applanatae, membranis crassis, luteis, flexuosis. *Exostomii* fundus luteo-ruber, 0 03 mm. latus, inferne male definitus; dentes lutei, dentati, limbati, papillose minute punctati, apicibus angustis, fere filiformibus, indistincte pa-

pillosis, lamellis ventralibus circiter 20. *Endostomii* membrana lutea, minute papillosa; processus sensim angustati, papillosi, fenestris circiter 5 rotundate quadratis, supremis rimosis; cilia rudimentaria vel interdum bene evoluta et parce appendiculata. *Spori* 0,015—0,02 mm., lutei, pellucidi, granulosi, glabri. *Operculum* humiliter convexum, nitidum, luteo-rubrum, breviter apiculatum.

Hab. Sibiria, ad flum. Lena, Kumachsur, 70° 30′ lat. bor., ubi anno 1898 *Barbulae rubellae* associatum leg. H. NILSSON-EHLE.

Die Art ist durch die steifen, kurzspitzigen Blätter, die dicken, gelben Wände der Blattzellen, den schmalen und gelbroten Fundus, die ungewöhnlich lang und schmal gespitzten Peristom-Zähne, die schwach entwickelten Cilien und die gelben Sporen besonders gekennzeichnet.

53. **Br. calophyllum** BROWN.

var. **procerum** LINDB. & ARN.

Kumachsur, auf einer Uferwiese; Bulkur.

Am Jenissei nur bei Tolstoinos, 70° 10′ n. Br., beobachtet.

54. **Br. archangelicum** BR. EUR.

Kumachsur, fr., in einer Felsenritze, *forma halodon.*

Am Jenissei zwischen 57°—70° 10′ n. Br. zerstreut.

55. **Br. acutum** LINDB.

Bulun, fr.; Kumachsur, fr., mehrmals gesammelt auf Schlammerde; am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber auf Schlammboden am Ufer eines Baches, fr.; Krestjach, fr.

An der unteren Lena, wie es scheint, ebenso häufig wie an den Schlammufern des Jenissei, wo die Art zwischen 67° 20′ —70° 30′ n. Br. massenhaft vorkommt.

Die drei in neuerer Zeit aufgestellten Arten *Br. acutum* LINDB., *Br. Axel-Blyttii* KAURIN und *Br. acutiforme* LIMPR. sind unter sich sehr nahe verwandt und wachsen häufig mit einander vermengt; es kann daher in Frage gestellt werden, ob sie in der Tat spezifisch getrennt oder nur Formen einer einzigen, etwas variirenden Art sind. I. HAGEN (16) ist von der Ansicht, dass sie gesondert zu halten sind und zwar besonders wegen der Charaktere der Frucht, in welcher Hin-

sicht er mehrere Kennzeichen anführt, die seiner Ansicht nach die drei Arten unterscheiden sollten. Bei einer Vergleichung von Früchten, die von Originalexemplaren der drei Arten herstammten, habe ich diese so übereinstimmend gebaut gefunden, dass sie meines Erachtens keine unterscheidende Kennzeichen abgeben; dies ist z. B. der Fall mit der Form des Deckels, dem Zellgewebe der Kapselhaute, dem Fundus, dem Bau des Peristoms und der Grösse der Sporen; die Differenzen, welche zwischen den Fruchten vorhanden waren, waren viel zu winzig, um als Art-Charaktere aufgefasst zu werden, und erschienen mir nicht grösser als dass sie richtiger als nur individuelle Variationen angesehen werden können. Es bleibt somit nichts mehr übrig, was die drei Arten unterscheiden würde, als der Blütenstand. So gute Charaktere der Blüthenstand bei den Bryen in den meisten Fällen gibt, darf jedoch nicht zu grosses Gewicht darauf gelegt werden, weil die Erfahrung lehrt, dass auch dieser Charakter wie überhaupt jeder Charakter zuweilen nicht stichhaltig ist; ich verweise in dieser Hinsicht z. B. auf das Wechseln des Blütenstandes bei *Bryum obtusifolium*, um nicht noch andere, derartige Beispiele hier zu erwähnen.

56. **B. inclinatum** (Sw.) Bland.

Balagnach, fr.; Kumachsur, fr., zweimal gesammelt; auf einem Kalkberg Kumachsur gegenüber, fr.

Am Jenissei zwischen 67° 10′—70° 10′ n. Br. mehrmals gesammelt.

Bryum inclinatum ist hier von mir kollektiv aufgefasst worden. Keine der Lena-Formen entspricht indessen der typischen Form dieser Art, sondern sie sind wohl eher neue Arten innerhalb der Inclinatum-Gruppe, wenn sie nicht etwa zu der einen oder anderen der fast zahllosen Arten, die in rezenter Zeit innerhalb der erwähnten Gruppe abgezweigt sind, gehören. Diese Fragen sind indessen schwer und sehr zeitraubund endgültig zu beantworten. Sobald ich die Zeit dazu erübrigen kann, was, wie ich hoffe, in einer nicht zu fern liegenden Zeit der Fall sein wird, werde ich diese Fragen wieder zur Beantwortung aufnehmen.

57. **Bryum (Eucladodium) obtusidens** Arnell nov. spec.

Synoicum, minutum, sterile 2—3 mm. altum, strictum, rubescens; tomento radiculoso sat ubere, ramoso, fusco-rubro,

papilloso; caule brevi, parum ramoso, obscure rubro—fere nigro. *Folia* inferiora, pauca, dissita; superiora ad comam apicalem conferta, madida semipatula, concava, vix decurrentia, ovata, sensim ad cuspidem sat longam acuminata; margo modo in cuspide parce dentatus, anguste revolutus, limbatus, limbo luteo, 3—5 cellulas lato, bene definito; nervus luteus, aetate rubro-luteus, in cuspide excurrens; cellulae basilares rectangulares, in medio folio rectangulares—hexagonales, 0,02—0,027×0,04—0,065 mm., membranis tenuibus et luteolis, luminibus hyalinis, vulgo modo unam catenam granulorum chlorophylliferorum ostendentibus. *Seta* 1—1,5 cm. longa, 0,2 mm. crassa, rubra. *Theca* 2 mm. longa, 0,9 mm. crassa, pendula, curvata, castanea, nitidula; collum sporogonio dimidium brevius, valde angustum, obscurius coloratum, nigro-rubrum; sporogonium regulare, crasse et breviter ovatum, sub ore non contractum; *exothecii cellulae* irregulariter rectangulares, 0,02—0,033×0,033—0,1 mm., os versus 10 cellulas late immo minores, mox quadratae, marginales applanatae. *Peristomii* fundus 0,065 mm. latus, fusco-luteus, haud continuus sed infra dentes singulos fundamenta separata, irregulariter formata, quadrata—triangularia ostendens; dentes exostomii aurantiaci, granulose limbati, haud dentati, dense papillose punctati, apicibus hyalinis grosse papillosis, obtusis, lamellis ventralibus circiter 14; membrana endostomii lutea, opace papillosa; processus angusti, subulati, papillosi, dentibus breviores, fenestris valde angustis, rimosis; cilia nulla vel valde rudimentaria. *Annulus* tres cellulas altus, inferne aurantiacus. *Operculum* minutum, conicum, luteum, nitidum, apiculo distincto carens. *Spori* 0,027—0,04 mm., luteo-virides, opaci, granulosi, guttam magnam olearem continentes, glabri.

Hab. Sibiria, in valle fluminis Lena, Kumachsur, 70° 31′ lat. bor., ubi ad terram inter lapides anno 1898 ab H. NILSSON-EHLE parce lectum.

Die Kennzeichen, welche mich in erster Reihe veranlasst haben, diese Form als eine neue Art zu beschreiben, sind: die zartwandigen, langen Blattzellen, die im Vergleich zu dem winzigen vegetativen System grossen Früchte, bei welchen das dicke Sporogonium gegen den schmalen Hals scharf abgesetzt ist, die stumpfen Peristom-Zähne, die grossen Sporen usw. Die Art nimmt in der Inclinatum-Gruppe einen extremen Platz ein.

58. **Br. purpurascens** (BROWN.) BR. EUR.

Kumachsur, fr., zusammen mit *Br. obtusifolium* usw.; Bulkur auf Schlammboden mit zwitterigen Blüten.

Am Jenissei nur einmal bei 70° 20′ n. Br. beobachtet.

Nach V. F. BROTHERUS auf Neu-Sibirien (leg. BRUSSNEW).

Die bei Kumachsur gesammelte fruchtende Form ist so abweichend, dass ich mich veranlasst finde, sie als eine neue Varietät zu beschreiben; diese nenne ich var. **leucocarpum** ARNELL nov. var.: Theca albida, brevior, crasse pyriformis, sub ore haud contracta; dentes exostomii pulchre aurantiaci; processus endostomii angusti, subulati, fenestris nullis vel 1—2 minutis, lanceolatis pertusi.

59. **Br. globosum** LINDB.

Balagnach, fr.; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, fr.; Bulkur, fr.

Am Jenissei zwischen 68°—70° 10′ n. Br. nicht selten.

Br. (Leucodontium) taimyrense BROTH et BRYHN.

Nach V. F. BROTHERUS auf einer Insel im Pjassina-Busen (leg. A. A. BIRULA).

60. **Br. (Sclerodictyon) concinnatum** SPRUCE.

Bulun, spärlich. — Eine für Sibirien neue Art.

61. **Br. arcticum** (BROWN) BR. EUR.

Unweit Siktjach, fr.; Balagnach, fr.; Bulun, fr., zusammen mit *Astrophyllum Blyttii;* Kumachsur, fr., sehr häufig; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, fr.; Krestjach, fr.; Bulkur, fr., zweimal gesammelt.

Am Jenissei von 56° n. Br. ab bis an den Polarkreis zerstreut, nördlicher häufig.

Die Art, welche hier kollektiv aufgefasst wurde, ist an der Lena reich an Formen, die sich bei einer eingehenderen Untersuchung wahrscheinlich als mehrere Unterarten entpuppen werden.

62. **Br. pendulum** (HORNSCH.) SCHIMP.

Kumachsur, fr., dreimal gesammelt.

Am Jenissei nicht gefunden; von S. O. LINDBERG für das Amurgebiet und die Insel Sachalin angegeben.

63. **Plagiobryum demissum** (HORNSCH.) LINDB.

Kumachsur, fr., zweimal ziemlich reichlich gesammelt, das eine Mal an Felsen in reinen Rasen, das andere Mal nahe einem Schneefelde mit eingesprengtem *Chomiocarpon*.

Eine für Sibirien neue Art.

64. **Pohlia albicans** (WG.) LINDB. — *Mniobryum albicans* (WG.) LIMPR.

Kumachsur, an einem Bachufer.

var. **glacialis** (SCHLEICH.) HJ. MÖLLER.

Bulkur.

Am Jenissei ist *P. albicans* zwischen 57°—70° 30′ n. Br. häufig.

65. **P. commutata** (SCHIMP.) LINDB.

Kumachsur, ♂ und fr., häufig, z. B. in der Nähe eines Schneefeldes mit *Amblystegium stramineum*, *A. uncinatum*, *Sphaerocephalus turgidus*, *Hylocomium proliferum* usw.; Bulkur, ♂, häufig.

Eine für Sibirien neue Art, die aber nicht unerwartet ist, da sie sonst in den arktischen Gebieten sehr häufig vorkommt.

66. **P. proligera** LINDB.

Kumachsur, zweimal gesammelt, z. B. an einem Bachufer, mit reichlichen Brutkörpern.

Zu dieser im Jahre 1887 von S. O. LINDBERG ausgeschiedenen, aber zuerst im Jahre 1892 von LIMPRICHT beschriebenen Art gehören wahrscheinlich mehrere, wenn nicht alle, die *Pohlia*-Exemplare, die in Musci Asiae borealis zu *P. annotina* gebracht wurden; es ist mir aber leider zur Zeit nicht möglich, dies für mehr als ein Exemplar von Gorelevo, 67° 10′ n. Br.,[1] sicherzustellen.

67. **P. atropurpurea** (WG.) H. LINDB. — *Mniobryum atropurpureum* (WG.) HAG.

Schigalova, fr., auf torfiger Erde.

Zu dieser zuerst im Jahre 1899 von H. LINDBERG (25) aufgeklärten, nördlichen Art gehört auch die zu *P. pulchella* gebrachte Form, die am Jenissei zwischen 61° 25′—69° 35′

[1] Siehe: H. WILH. ARNELL: Moss-studier (Botaniska Notiser, 1894, s. 55).

n. Br. zerstreut beobachtet worden ist. Nach I. HAGEN, der die Art auch für einige Lokalitäten im nördlichsten Norwegen nachgewiesen und die Kennzeichen derselben erweitert hat, soll die für den Jenissei angegebene *P. brevinervis* LINDB. & ARN. ebenfalls *P. atropurpurea* sein.

68. **P. nutans** (SCHREB.) LINDB.

Schigalova, fr., auf morschen Stämmen; Witimsk, fr., auf morschem Holz, zusammen mit *Cephalozia media, Jungermania exsectiformis, Hylocomium parietinum* usw.; 50 Werst nördlich von der Wilui-Mündung, fr.; Kumachsur, häufig in mehreren Formen und zuweilen sehr reichlich fruchtend, am häufigsten auf torfiger Erde; Bulun, fr.

Nach A. K. CAJANDER in Saliceta viminalis bei Kytylyk und auf einer Insel unweit Tulaginskaja; in einem Piceeto-Laricetum unweit des Tschirimy-Chaja; in einem Pinetum silvestris bei Jakutsk; in einer Grasfluren-Assoziation des Geröllbodens am Ufer der Lena etwa 25 Km. abwärts von der Aldan-Mündung; in einem Onobrychidetum arenariae bei Ytyk-Chaja.

An der Lena ebenso häufig wie am Jenissei, wo sie zwischen 56°—70° 30′ n. Br. sehr gewöhnlich ist.

69. **P. cruda** (L.) LINDB.

Schigalova, fr., in Höhlen, zusammen mit *Lophocolea minor, Isopterygium nitidum, Hypnum strigosum* usw.; Ustilga, fr.; Ustkut, fr.; unweit Schigansk, fr.; Balagnach, fr., mit *Hypnum cirrosum, H. plumosum, Stereodon chryseus, Timmia austriaca* usw. vergesellschaftet; Kumachsur, fr., häufig, z. B. an Felsen und Bachufern; Bulun, fr.; Bulkur.

Nach V. F. BROTHERUS auf Neu-Sibirien (leg. A. A. BIRULA).

Durch das ganze Lena-Gebiet, wie auch am Jenissei zwischen 56°—70° 20′ n. Br., häufig.

70. **P. longicollis** (SW.) LINDB.

Bulkur, fr.

Die Art ist nicht am Jenissei beobachtet worden, und ist früher nur für eine sibirische Lokalität angegeben und zwar von V. F. BROTHERUS für: »Transbaicalia: ad Yamarovka, affl.-fl. Tschikoi (P. MIKNO)».

71. **Leptobryum pyriforme** (L.) WILS.

Schigalova, fr., auf morschem Holz; Balagnach, fr.; Kumachsur, fr., mehrmals gesammelt, z. B. auf Schlammerde unter Weidengebüsch; Bulun, fr.

Am Jenissei zwischen 56°—73° 30′ n. Br. häufig.

72. **Funaria hygrometrica** (L.) SIBTH.

Nach CAJANDER an mehreren Stellen innerhalb des Gebietes der Überschwemmungen, so z. B. in der Assoziation von Saliceta viminalis auf der Insel Agrafena, auf einer Insel unweit Tulaginskaja und bei Kytylyk; auch für die Assoziationen der Piceeto-Lariceta und der Hordeeta pratensis angegeben.

var. **arctica** BERGGREN.

Balagnach, fr., zusammen mit *Leptobryum pyriforme;* Kumachsur, fr.

Am Jenissei ist *F. hygrometrica*, nördlich am häufigsten als var. *arctica*, zwischen 56°—71° 20′ n. Br. häufig. Nach V. F. BROTHERUS an der Walter-Bai auf der W. Taimyr-Halbinsel (var. *arctica*).

73. **Splachnum vasculosum** L.

Kumachsur, ♂ und fr., reichlich, mit eingesprengten *Amblystegium stramineum.*

Am Jenissei nur zweimal, bei 69° 35′—70° 10′ n. Br., gefunden.

Tetraplodon (Haplodon) Wormskjoldii (HORNEM.) LINDB.

Nach V. F. BROTHERUS auf einer Insel in dem Pjassina-Busen, an mehreren Stellen auf der W. Taimyr-Halbinsel und auf Neu-Sibirien.

74. **T. bryoides** (ZOEG.) LINDB.

Kumachsur und Bulkur häufig, fr., in reinen Rasen.

Am Jenissei zwischen 68°—73° 30′ n. Br. gesammelt, nördlich häufig.

Nach V. F. BROTHERUS an der Walter-Bai auf der W. Taimyr-Halbinsel (leg. A. A. BIRULA)

var. **paradoxus** (R. BROWN) HAGEN. — *Tetraplodon pallidus* HAGEN.

Kumachsur, fr., zweimal gesammelt.

Nach I. HAGEN in einer kleistocarpen Form auf der Tschuchtscher-Halbinsel.

75. **Tayloria acuminata** (SCHLEICH.) HORNSCH.

Kumachsur, fr.

Diese seltene Art ist neu für Sibirien; sie wurde neuerdings von N. BRYHN (10) auch für zwei Stellen im arktischen Nord-Amerika nachgewiesen.

76. **Leersia contorta** (WULF.) LINDB.

Ustilga; Ustkut; Kumachsur. Wie gewöhnlich steril.

Am Jenissei zweimal, unter 60° 20′ und 65° 35′ n. Br., gefunden.

77. **L. procera** (BRUCH.) LINDB. — *Encalypta procera* BRUCH.

Ustilga, fr.; Bulun, an einem Uferabhange; Kumachsur, fr. zusammen mit *Timmia norvegica* und *Swartzia montana;* Bulkur, fr., zusammen mit *Astrophyllum hymenophylloides* und *Swartzia montana*; an den letzten beiden Stellen offenbar in Felsenritzen gesammelt.

Am Jenissei zwischen 65° 35′—70° 10′ n. Br. gesammelt, nördlich häufig.

Nach V. F. BROTHERUS auf einer der felsigen Inseln am Ostufer des Karischen Meeres (leg. A. A. BIRULA).

Bei *L. procera* läuft die Rippe der obersten Blätter, besonders die Rippe der Perichetialblätter in eine haarähnliche Stackelspitze aus, welche 1 mm. lang werden kann; hierdurch sind die fruchtenden Exemplare von *L. procera* und *L. contorta* leicht zu unterscheiden. Dieses Kennzeichen wird, so weit mir bekannt, in der Literatur nicht so scharf betont, wie es verdient.

78. **L. rhabdocarpa** (SCHWAEGR.) LINDB. — *Encalypta rhabdocarpa* SCHWAEGR.

Kirensk fr.; Balagnach, fr.; Bulun, fr., zusammen mit *Myurella julacea;* Kumachsur häufig, fr., an Felsen und auf erdbedecktem Steingeröll; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, fr.

Am Jenissei zwischen 56°—70° 10′ n. Br. zerstreut.

Nach V. F. BROTHERUS auf Neu-Sibirien, *α* und var. *leptodon* (BRUCH.).

79. **L. alpina** (SM.) LIND. — *Encalypta alpina* SM.

Balagnach; Kumachsur, fr.; Bulkur, fr.

Am Jenissei nur einmal unter 70° 10′ n. Br. gefunden.

80. **L. brevicollis** (BRUCH.) LINDB. — *Encalypta brevicolla* BRUCH.

Kumachsur, fr., mehrfach gesammelt, so z. B. an Felsen oder unter Steinen an einem Süd-Abhang; hiervon stammt auch eine *forma gymnostoma.*

Eine für Sibirien neue Art.

81. **Tortula ruralis** (L.) EHRH.

Balagnach; Bulun; Kumachsur, häufig, an Felsen, auf Steingeröll usw., daselbst einmal reichlich fruchtend gesammelt; auf einem Kalkberg am östlichen Lena-Ufer Kumachsur gegenüber; Bulkur, auf einer Kalkebene zusammen mit *Ditrichum flexicaule, Hylocomium rugosum, Hypnum trichoides* usw. Die Art scheint somit an der unteren Lena häufig zu sein.

Am Jenissei zwischen 56°—61° 27′ ziemlich häufig, ausserdem unter 70° n. Br. zweimal beobachtet.

82. **T. mucronifolia** SCHWAEGR.

Unweit Siktjach, fr., zusammen mit *Bryum arcticum;* Bulun, fr.; Kumachsur, fr., häufig, z. B. in Felsspalten zusammen mit *Leersia brevicollis,* auf Erde in einem Steingeröll, auf vermoderter Torferde usw.; Krestjach fr.

var. **emucronata** n. var.

Minor; folia breviora, late ovata, sensim angustata, obtusata; nervus rubro-luteus, infra apicem vulgo desinens, interdum excurrens, numquam autem cuspidem propriam formans. Formam singularem valde dubitanter ad hanc speciem tuli; copia parva autem me deterret eam ut speciem novam describere.

Am östlichen Flussufer, 50 Werst nördlich von der Wilui-Mündung.

Am Jenissei ist *T. mucronifolia* zwischen 58°—70° 10′ n. Br. ziemlich häufig.

Von V. F. BROTHERUS wird sie für die W. Taimyr-Halbinsel und Neu-Sibirien (leg. A. A. BIRULA) angegeben.

83. **T. Laureri** (SCHULTZ) LINDB. — *Desmatodon Laureri* (SCHULTZ) BR. EUR.

Kumachsur, fr., sehr spärlich gesammelt.

Eine für Sibirien neue Art.

84. **T. suberecta** DRUMM. — *Desmatodon obliquus* BR. EUR.

Balagnach, fr.

Früher von C. MÜLLER für die Tschuchtschen-Halbinsel angegeben.

85. **T. systylia** (BR. EUR.) LINDB. — *Desmatodon systylius* BR. EUR.

Kumachsur, fr., an Felsen.

Eine für Sibirien neue Art.

86. **T. latifolia** (HEDW.) LINDB. — *Desmatodon latifolius* (HEDW.) BR. EUR.

Balagnach, fr., var. *mutica;* Kumachsur, fr., zweimal gesammalt, an Felsen zusammen mit *T. bullata* var. *mutica, Barbula rubella, Ceratodon* usw.

Die Art ist früher von WEINMANN für Kamtschatka angegeben worden.

87. **T. cernua** (HÜBEN.) LINDB. — *Desmatodon cernuus* (HÜB.) BR. EUR.

Krestjach, fr., sehr spärlich auf Erde zusammen mit *T. mucronifolia.*

Eine für Sibirien neue Art.

T. brevirostris H. GR.

Nach V. F. BROTHERUS auf der Kusjkin-Insel im Jenissei-Busen und an der Walter-Bai auf der W. Taimyr-Halbinsel (leg. A. A. BIRULA).

88. **T. bullata** (SOMMF.) LINDB. — *Pottia latifolia* (SCHWAEGR.) C. MÜLL.

var. **mutica** LINDB.

Balagnach, fr.; Kumachsur, fr., häufig, an Felsen und auf Erde zwischen Steingeröll; Bulkur, fr.

Die Art wächst am Jenissei reichlich an den Flussabhängen, spärlicher an den Spitzen der Tundrahügel zwischen 69° 35′—70° 10′ n. Br.

89. **T. Heimii** (HEDW.) MITT. — *Pottia Hemii* (HEDW.) BR. EUR.

var. **longiseta** LINDB. & ARNELL.

Kumachsur, fr., am Schlammufer des Flusses zusammen mit *Ceratodon* und *Bryum acutum.*

Am Jenissei nur zweimal nördlich von 70° n. Br. beobachtet.

Nach V. F. BROTHERUS ist *T. Heimii* var. *obtusifolia* R. BR. auf Neu-Sibirien von A. A. BIRULA gesammelt.

90. **Mollia fragilis** (DRUMM.) LINDB. — *Tortella fragilis* (DRUMM.) LIMPR.

Schigalova zusammen mit *Myurella julacea*, *Barbula rubella*, *Amblystegium uncinatum* usw.; Balagnach; Kumachsur, häufig und reichlich, an Felsen, auf Steingeröll, auf Erde usw., hier auch eine *forma brevifolia;* auf einem Kalkberg am östlichen Lena-Ufer Kumachsur gegenüber; Bulkur an einem südlichen Abhang zusammen mit *Ditrichum flexicaule*, *Oncophorus Wahlenbergii* usw. Die Art ist an der unteren Lena weit häufiger als am unteren Jenissei, wo sie nur zweimal, bei 69° 35′ und 70° 10′ n. Br., beobachtet ist.

91. **M. tortuosa** (L.) SCHRANK. — *Tortella tortuosa* (L.) LIMPR.

var. **arctica** ARNELL nov. var.

Robustior, rigida, castanea, summis apicibus luteis; folia haud undulata, nervo luteo-rubro, cellulis basilaribus luteis.

Kumachsur, an einem Bachufer reichlich; Bulkur an mehreren Stellen, z. B. auf einer Kalkebene mit *Ditrichum flexicaule* und *Stereodon Bambergeri* vergesellschaftet.

Am Jenissei ist *M. tortuosa* nur einmal bei 68° 25′ n. Br. gesammelt.

92. **M. aeruginosa** (SM.) LINDB. — *Gymnostomum rupestre* SCHLEICH.

Kumachsur, an Felsen, steril.

Am Jenissei zweimal, unter 60° 20′ und 65° 35′ n. Br., gesammelt.

93. **Barbula rubella** (HOFFM.) MITT. — *Didymodon rubellus* (HOFFM.) BR. EUR.

Schigalova, fr., zusammen mit *Myurella julacea*, *Pohlia cruda*, *Amblystegium stellatum* usw.; Ustkut, fr.; am östlichen Lena-Ufer 50 Werst nördlich von der Wilui-Mündung, fr.; Schigansk, fr.; unweit Siktjach, fr.; Bulun, fr.; Balagnach, fr.; Kumachsur, fr., häufig, an Felsen und Uferabhängen; Bulkur, fr., häufig, hier auch eine *forma minor*.

var. **ruberrima** Ferg.

»Plants taller, with very slender branches, all red or only the tips yellowish; leaves all very short, appressed and slightly twisted when dry, from a widely ovate base shortly acuminate to a stout acute point, mostly formed by the nerve, entire; lower cells smaller and stouter» (Dixon & Jameson, The student's handbook of British mosses, 1904, p. 210).

Kumachsur, an einem Bergabhang.

B. rubella ist, wie aus den vielen soeben erwähnten Lokalitäten hervorgeht, an der Lena ebenso häufig wie am Jenissei; sie gedeiht auf wechselnden Standorten, auf Erde wie an Felsen, innerhalb wie oberhalb der überschwemmten Flussufer. Sie wurde fast überall fruchtend gesammelt.

94. **B. rufa** (Lor.) Jur. — *Didymodon rufus* Lor.

Bulkur, an Felsen zusammen mit *Ditrichum flexicaule.*

Eine für Sibirien neue Art, die an mehreren Stellen des nördlichen Norwegens gefunden ist und nach Bryhn im arktischen Nord-Amerika ziemlich häufig ist.

95. **B. convoluta** Hedw.

Ustilga, steril; Ustkut.

Am Jenissei zerstreut bis zu 68° n. Br. gefunden.

96. **B. icmadophila** Br. eur.

Bulun; Kumachsur, an einem felsigen Bachufer.

Eine für Sibirien neue Art.

97. **B. rigidula** (Hedw.) Schimp.

Kirensk, mit Keimkörnern; Witimsk; Balagnach, mit Keimkörnern; Kumachsur; Krestjach.

Am Jenissei seltener und dort von nur einer Stelle, Mjelnitza, 65° 35′ n. Br., bekannt.

98. **B. fallax** Hedw.

Zwischen Katschug und Verkolensk, fr.; Ustilga, fr.; Kirensk.

Am Jenissei bis 68° n. Br. häufig.

99. **B. curvirostris** (Ehrh.) Lindb. — *Hymenostylium curvirostre* (Ehrh.) Lindb.

Bulun, fr., reichlich; Kumachsur, zweimal gesammelt, *f. laeviuscula* und *f. scabra;* Bulkur, *f. scabra.*

Am Jenissei zweimal, unter 65° 50′ und 68° 25′ n. Br., gefunden.

100. **Dicranum fuscescens** TURN.

Kumachsur, einmal gesammelt, mit *Hylocomium proliferum, Sphaerocephalus turgidus* usw, vergesellschaftet.

Von mir nicht am Jenissei gesammelt; nach S. O. LINDBERG im Amurgebiet und auf Sachalin gefunden.

101. **D. Muehlenbechii** BR. EUR.

Irkutsk, fr., mit *Hypnum strigosum* und *Hylocomium triquetrum* vergesellschaftet; Bulkur.

Am Jenissei nur einmal, 56° n. Br., gesammelt.

Das Vorkommen der Art so nördlich wie bei Bulkur, 72° n. Br., steht damit in gutem Einklang, dass sie auch in anderen arktischen Gegenden gefunden ist, so z. B. nach I. HAGEN (16) an einigen Stellen im nördlichsten Norwegen.

102. **D. brevifolium** LINDB.

Schigalova.

Am Jenissei nur einmal, 65° 50′ n. Br., beobachtet.

103. **D. fragilifolium** LINDB.

Schigalova, zweimal reichlich auf morschen Stämmen gesammelt, dass eine Mal fruchtend und mit eingesprengter *Mastigophora reptans;* Witimsk.

Am Jenissei zwischen 58° 20′—69° 35′ n. Br. häufig.

104. **D. elongatum** SCHLEICH.

Schigansk; Balagnach, fr.; Kumachsur, fr., häufig; Bulun, fr.; Bulkur.

Nach A. K. CAJANDER bei Buru, nahe der Mündung der Manuruschka und an der Schiganka in Lariceta dahuricae. Nach V. F. BROTHERUS auf der W. Taimyr-Halbinsel und auf der Jeremejew Halbinsel (leg. A. A. BIRULA).

An der Lena wie am Jenissei, wo die Art zwischen 65° 5′—71° 20′ n. Br. verbreitet ist, entschieden nördlich und im Norden immer häufiger und reichlicher. Eine veränderliche Art; die Exemplare von Kumachsur können zu var. *longifolium* C. JENSEN und die Exemplare von Bulkur zu var. *Sphagni* (WG.) TH. JENSEN gebracht werden.

Von der var. *Sphagni* hat EHLE eine bemerkenswerte, extreme Form auf Steingeröll bei Bulkur gesammelt. Diese

Form ist bis 12 cm. lang, glänzend, dunkelbraun und lockerrasig, weil der Wurzelfilz fehlt; die Blätter sind aussergewöhnlich lang und scharf zugespitzt; die Zellen der Blattspitze sind zuweilen sehr eng und langgestreckt, was jedoch bei den von JENSEN abgebildeten Blättern nicht der Fall ist. In der Farbe und Grösse ist diese Form dem *D. groenlandicum* BRID. ähnlich, von welcher Art sie sich indessen durch die schmäleren und länger zugespitzten Blätter und durch die auslaufende Blattrippe unterscheidet. Nach C. JENSEN hat WORMSKJOLD eine identische Form in West-Grönland gesammelt.

105. **D. congestum** BRID.

Schigansk, reichlich, bis 17 cm. lang (var. *flexicaule*); Balagnach; Kumachsur, fr., häufig, mit *Hylocomium proliferum*, *H. parietinum*, *Polytrichum alpinum*, *Amblystegium uncinatum*, *Ptilium*, *Ptilidium* usw. vergesellschaftet, somit offenbar auf der Tundra-Heide gesammelt; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber; Bulun; Bulkur, zusammen mit *Thuidium abietinum*, *Tortula ruralis*, *Grimmia canescens* usw.

Nach dem vorliegenden Material zu urteilen ist *D. congestum* an der Lena eine nördliche Art, die zuerst nördlich vom Polarkreis vorkommt, dort aber häufig und wie gewöhnlich in den arktischen Gegenden formenreich ist.

Am Jenissei zwischen 56°—70° 10′ n. Br. häufig.

106. **D. spadiceum** ZETT. — *D. neglectum* JUR.

Kumachsur, in *Oncophorus Wahlenbergii* spärlich eingesprengt; Bulkur, zusammen mit *Amblystegium stellatum*, *Hypnum trichoides*, *Jungermania minuta*, *Martinellia Simmonsii* usw.

Nach V. F. BROTHERUS auf der Insel Kusjkin im Jenissei-Busen (leg. A. A. BIRULA).

Diese hochnordische Art ist am Jenissei erst nördlich von 68° n. Br. gefunden.

107. **D. Bergeri** BLAND.

Balagnach; Bulkur, fr., mit eingesprengter *Jungermania minuta.*

var. **acutifolium** LINDB. & ARN.

Kumachsur, fr., häufig; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, zusammen mit *Hypnum*

trichoides, *Hylocomium proliferum*, *H. parietinum* usw.; Bulkur, fr., zusammen mit *Jungermania quinquedentata*, *Odontoschisma Macounii*, *Blepharostoma trichophyllum* usw.

D. Bergeri ist an der Lena ebenso entschieden nördlich wie am Jenissei, wo es zwischen 63° 15′—70° 10′ beobachtet wurde. Die Varietät var. *acutifolium* verbindet *D. Bergeri* so eng mit *D. congestum*, dass ich es schwierig gefunden habe zu entscheiden, zu welcher von den genannten Arten einige der heimgebrachten Formen gehören.

108. **D. undulatum** Ehrh.

Schigalova; Witimsk, fr.

Am Jenissei zwischen 56°–68° 5′ n. Br. häufig.

109. **D. angustum** Lindb.

Kumachsur, fr., zweimal gesammelt, mit eingesprengten *Amblystegium uncinatum*, *Hylocomium parietinum*, *Sphagna* usw.; Bulkur, im einem *Eriophorum vaginatum*-Moor, zusammen mit *Sphaerocephalus turgidus*, *Hypnum trichoides*, *Jungermania quinquedentata*, *Ptilidium*, *Sphagna* usw.

Nach V. F. Brotherus auf der Taimyr-Insel (leg. A. A. Birula).

An der Lena wie anderswo eine nördliche Art, die an sumpfigen Stellen wächst.

Am Jenissei nördlich von 65° 5′ n. Br. häufig.

110. **D. scoparium** (L.) Hedw.

Schigalova; Ustilga; Bulkur, *f. foliis brevioribus*.

Nach A. K. Cajander unweit des Tschirimyj-Chaja in einem Piceeto-Laricetum.

Am Jenissei ziemlich selten und spärlich zwischen 59° 10′—70° 30′ n. Br.

111. **Dicranoweissia crispula** (Hedw.) Lindb.

var. **compacta** (Schleich.) Lindb.

Bulkur, fr., auf Sandsteinblöcken spärlich.

Die Art ist auch am Jenissei sehr selten und nördlich und dort nur einmal unter 70° 20′ n. Br. gefunden.

Nach V. F. Brotherus ist *D. crispula* auf der Kusjkin-Insel, der W. Taimyr-Halbinsel, Kap Tscheljuskin, Neu-Sibirien und der Bennet-Insel gesammelt.

112. **Seligeria diversifolia** LINDB.

var. **brevifolia** (ZETT.) HAGEN.

Kumachsur, fr., dreimal gesammelt, ziemlich reichlich auf Steinen zusammen mit *Swartzia montana*, *Barbula rubella*, *Myurella tenerrima* usw.; Bulun, fr.

Am Jenissei nur bei Dudinka, 69° 35′ n. br., spärlich gefunden.

113. **Anisothecium crispum** (SCHREB.) LINDB. — *Dicranella Schreberi* (HEDW.).

Schigalova, fr., reichlich auf Torferde zusammen mit *A. rubrum* und *Leptobryum*.

Am Jenissei zerstreut bis 70° 30′ n. Br.

114. **A. rubrum** (HUDS.) LINDB. — *Dicranella varia* (HEDW.) SCHIMP.

Schigalova, fr., mit der vorgenannten Art vergesellschaftet.

Am Jenissei häufig bis 69° 35′ n. B.

115. **Dicranella cerviculata** (HEDW.) SCHIMP.

Kumachsur, fr., zusammen mit *Blepharostoma trichophyllum;* Bulun, fr.

Am Jenissei zwischen 66° 30′—70° 10′ n. Br. häufig.

116. **D. crispa** (EHRH.) SCHIMP.

Balagnach, fr.; Kumachsur, fr., häufig, mit *Barbula rubella*, *Ceratodon*, *Ditrichum tenuifolium*, *Oligotrichum glabratum* usw. vergesellschaftet.

Auch am Jenissei in ihrer Verbreitung nördlich und zwischen 61° 30′—70° 10′ n Br. beobachtet.

117. **Swartzia inclinata** EHRH. — *Distichium inclinatum* (EHRH.) BR. EUR.

Zwischen Katschug und Verkolensk, fr., mit *Bryum argenteum* eingesprengt; Schigalova, fr., zusammen mit *S. montana*. *Hylocomium proliferum*, *Amblystegium stellatum* usw.; Balagnach, fr.; Kumachsur, fr., an Felsen; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, fr., an einem Bachufer.

An der Lena häufiger als am Jenissei, woselbst die Art nur an zwei Stellen, 65° 35′ und 70° 10′ n. Br., gefunden ist.

Nach V. F. BROTHERUS auf Neu-Sibirien (leg. A. A. BIRULA).

118. **Sw. montana** (LAM.) LINDB. — *Distichium capillaceum* (SW.) BR. EUR.

Schigalova, fr., z. B. in einer Felsenhöhle zusammen mit *Bartramia ityphylla*, *Hypnum strigosum* usw.; Ustilga, fr., zusammen mit *Arnellia;* 50 Werst nördlich von der Wilui-Mündung, am östlichen Flussufer, fr.; Schigansk, fr.; Balagnach, fr., zusammen mit *Hypnum turgidum*, *Thuidium abietinum*, *Sphaerocephalus turgidus* usw.; Kumachsur, fr., häufig, z. B. an Felsen zusammen mit *Barbula rubella*, *Astrophyllum hymenophylloides* usw.; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, fr.; Bulun, fr.

Nach A. K. CAJANDER unweit des Tschirimyj-Chaja in einem Piceeto-Laricetum.

An der Lena wenigstens ebenso häufig und entschieden reichlicher als am Jenissei, wo sie zwischen 56°—73° 25′ n. Br. vorkommt.

Nach V. F. BROTHERUS auf einer Insel im Pjassina Busen, der W. Taimyr-Halbinsel und Neu-Sibirien (leg. A. A. BIRULA).

119. **Ditrichum flexicaule** (SCHLEICH.) HAMPE.

Balagnach, an Kalkfelsen zusammen mit *Hypnum cirrosum;* Kumachsur, auf Steingeröll usw.; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, fr., zusammen mit *Hypnum cirrosum*, *H. trichoides*, *Amblystegium stellatum* usw.; Bulun, fr.; Bulkur, häufig, z. B. auf einer Kalkebene mit *Tortula ruralis*, *Hylocomium rugosum* usw.

An der Lena noch mehr entschieden nördlich in ihrer Verbreitung als am Jenissei, wo die Art zwischen 56°—70° 10′ n. Br. beobachtet ist; nur einmal fruchtend gesammelt.

Nach V. F. BROTHERUS auf einer Insel im Pjassina-Busen, Kap Tscheljuskin und Neu-Sibirien (leg. A. A. BIRULA).

120. **D. tenuifolium** (SCHRAD.) LINDB. — *Trichodon cylindricus* (HEDW.) SCHIMP.

Kumachsur, fr., häufig, z. B. an einem Erdabhang zusammen mit *Dicranella crispa*, *Ceratodon* usw.; Bulkur, fr., reichlich gesammelt.

Die Lena-Exemplare sind sehr wechselnd an Grösse und besonders in der Fruchtform; ein Exemplar von Kumachsur und die Exemplare von Bulkur haben die Früchte kürzer und schwach gebogen und gehören somit zu var. *oblongum* (LINDB.) HAGEN.

Am Jenissei zerstreut zwischen 60° 20′—68° n. Br.

121. **Dichodontium pellucidum** (L., NECK.) SCHIMP.

Bulkur, steril, zweimal sehr spärlich gesammelt.

Eine für Sibirien neue Art, welche aber nach BERGGREN auf Spitzbergen an Bachufern vorkommt.

122. **Oncophorus (Cynodontium) Wahlenbergii** BRID.

Schigalova, fr., auf morschen Stämmen; Schigansk, fr.; Balagnach, fr., zusammen mit *Ctenidium procerrimum;* Kumachsur, fr., häufig und reichlich, so z. B. an einer Stelle mit *Dicranum neglectum, Ditrichum flexicaule, Amblystegium stellatum, A. revolvens, Hylocomium proliferum, Hypnum tri-choides* usw. vergesellschaftet, an einer anderen Stelle zusammen mit *Stereodon chryseus, Ditrichum flexicaule, Martinellia Simmonsii* usw.; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, zusammen mit *Stereodon Bambergeri;* Bulun, fr., mit *Myurella tenerrima, Odontoschisma Macounii* usw. eingesprengt; Tasary; Bulkur, fr., häufig.

An der Lena ebenso häufig wie am Jenissei, wo die Art zwischen 58° 20′—73° 25′ n. Br. häufig ist. Je weiter man nach Norden kommt, desto häufiger und reichlicher wird die Art. Nur am südlichsten Standort wurde sie auf morschen Stämmen gesammelt, nördlicher wächst sie am Boden, besonders an sumpfigen Stellen. Fast überall fruchtend.

Nach V. F. BROTHERUS auf der Kusjkin-Insel, einer Insel im Pjassina-Busen, der W. Taimyr-Halbinsel mehrmals, Kap Tscheljuskin und Neu-Sibirien.

123. **O. virens** (SW.) BRID.

Schigalova, fr.; Kumachsur; Bulkur, fr., zweimal gesammelt.

An der Lena wie am Jenissei, wo die Art zwischen 56°—70° 10′ zerstreut vorkommt, seltener und spärlicher als *O. Wahlenbergii.*

124. **O. strumifer** (EHRH.) BRID. — *Cynodontium strumiferum* (EHRH.) DE N.

Kumachsur, fr., zweimal gesammelt.

Am Jenissei zerstreut zwischen 56°—70° n. Br.

125. **O. torquescens** (BRUCH.) LINDB. — *Cynodontium torquescens* (BRUCH.) LIMPR.

Kumachsur, fr., dreimal gesammelt.

Am Jenissei selten zwischen 61° 27′—70° n. Br.

126. **O. alpestris** (WAHLENB.) LINDB. — *Cynodontium alpestre* (WG.) LINDB.

Kumachsur, fr., spärlich zusammen mit *Blepharostoma trichophyllum.*

Am Jenissei nur bei Tolstoinos, 70° 10′ n. Br., gefunden.

127. **O. glaucescens** LINDB. & ARNELL.

Kumachsur, fr., spärlich.

Am Jenissei von zwei Stellen, 68° 35′ und 69° 35′ n. Br., bekannt.

Eigentümlich für diese *Oncophorus*-Art sind die dimorphen Blätter, von welchen einige schmal zugespitzt, die anderen aber abgerundet stumpf sind wie bei *O. alpestris;* von dieser Art unterscheidet sie sich indessen schon durch die weit weniger papillösen Blätter.

128. **Ceratodon purpureus** (L.) BRID.

Schigalova, fr.; Ustkut, fr.; Kirensk, fr.; 50 Werst unterhalb der Wilui-Mündung; Kumachsur, fr., häufig; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, fr.

Nach A. K. CAJANDER bei Jakutsk in einem Pinetum silvestris und bei Kytylyk in einem Salicetum viminalis.

Das Angeführte deutet darauf hin, dass *Ceratodon* an der Lena ebenso häufig ist wie am Jenissei. Die Art zeigt sich im Gebiet ebenso wenig wählerisch hinsichtlich der Unterlage wie anderswo.

Nach V. F. BROTHERUS auf der Kusjkin Insel im Jenissei-Busen und auf Neu-Sibirien (leg. A. A. BIRULA).

129. **Saelania caesia** (VILL.) LINDB. — *Saelania glaucescens* (HEDW.) BROTH.

Kumachsur, fr., spärlich an mehreren Stellen, z. B. an Felsen zusammen mit *Chomiocarpon.*

Am Jenissei zerstreut zwischen 59°—70° n. Br.

130. **Dorcadion Killiasii** (C. MÜLL.) LINDB. — *Orthotrichum Killiasii* C. MÜLL.

Balagnach, fr.; Kumachsur, fr., zweimal auf Steingeröll gesammelt; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, fr.; Bulun; Bulkur, fr., häufig, so z. B. in einer Kalkebene mit *Ditrichum flexicaule, Hypnum cirrosum* usw. vergesellschaftet.

An der Lena nördlich von 70° n. Br. wie es scheint häufig. Ein für Sibirien neues Moos, das aber auch sonst in den arktischen Ländern weit verbreitet ist, so z. B. auf Spitzbergen und Grönland nach BERGGREN und im arktischen Nord-Amerika nach BRYHN.

Einige der an der Lena gesammelten Exemplare, z. B. die Exemplare von Balagnach und Bulun, gehören zu der var. *transitoria* HAG. (17).

131. **D. affine** (SCHRAD.) LINDB. — *Orthotrichum affine* SCHRAD.

Schigalova, fr., reichlich an schmalen Zweigen.

Früher nur einmal für Sibirien und zwar für Kamtschatka von WEINMANN angegeben.

132. **D. anomalum** (HEDW.) LINDB, — *Orthotrichum anomalum* HEDW.

Schigalova, fr., auf Steinen; Ustkut. fr.; Bulun, fr.; Krestjach, fr.; Bulkur, fr., an Sandsteinfelsen.

Das Vordringen dieser Art bis 72° n. Br. war unerwartet. Die bei Bulkur gesammelte Form gehört zu var. *montanum* VENT. (*O. anomalum* var. *saxatile* (WOOD.) MILDE.)

Am Jenissei südlich und nur zwischen 56°—60° 20′ n. Br. gefunden.

133. **Pleurozygodon sibiricum** ARNELL n. sp.

Dioicum, 2,5—3 cm. altum, robustum, opacum, ferrugineum, summis apicibus obscure viridibus, tomento radicali parco, quam ob rem caespites parum cohaerentes sunt, caule simplice vel parce dichotome ramoso. *Folia* densa, laxe imbricata, stricta, haud crispata, aequimagna, canaliculata, ovata, e basi latiore sensim angustata, obtusata; margo plus minusve leniter reflexus, integer, interdum minute papillosus; nervus validus, in parte basali circiter 0,05 mm. latus, viridis—

rubro-luteus, infra apicem folii evanidus; cellulae basilares pellucidae, breviter rectangulares, in medio folio sat papillosae, quadratae, minutae, 0,007—0,01 mm. longae et latae, apicem versus rotundate quadratae, membranis inferne uniformiter incrassatis et hyalinis, apicem versus immo crassioribus et luteolis. *Flores feminei* axillares, sessiles; folia perigynialia inferiora patula, minuta, multo breviora, late ovata, interdum apiculata, margine apicem versus crenulato, cellulis plurimis rectangularibus, apicalibus modo quadratis, nervo debiliore, superiora erecta, longiora, e basi ovata sat abrupte angustata, in apicem concavum, obtusum—acutum contracta. *Cetera* desunt.

Hab. Sibiria, in valle flum. Lena, Balagnach, ♀, anno 1898 ab Doctore H. Nilsson-Ehle parce lectum.

Ab *Pl. aestivo* affini differt statura duplo robustiore, caespitibus minus cohaerentibus, foliis latioribus, obtusatis, minus papillosis etc.

Wie aus dem abgebildeten Querschnitt des Stammes ersichtlich, ist dieser mit doppelschichtigen, dickwandigen Kortikalzellen und einem gut ausgebildeten Zentralstrang versehen.

134. **Anoectangium lapponicum** (Hedw.) Hedw. — *Amphidium lapponicum* (Hedw.) Schimp.

Kumachsur, fr., zweimal gesammelt, mit *Myurella julacea* und *M. tenerrima* vergesellschaftet; Bulkur, fr.

Früher in Sibirien nur auf der Tschuktschen-Halbinsel (Krause) gesammelt.

135. **Scouleria Rschewini** Lindb. & Arn.

Tasary und Bulkur in reinen Rasen.

Früher nur von zwei Stellen am Jenissei, 67° 20′ und 70° 10′ n. Br., bekannt; sie wächst dort auf periodisch überschwemmten Steinen am Flussufer.

136. **Grimmia ericoides** (Schrad.) Lindb.

Kumachsur, zweimal gesammelt, zusammen mit *Amblystegium uncinatum*, *A. stellatum*, *Sphaerocephalus turgidus*, *Hylocomium proliferum* usw.

var. **canescens** (Timm.) Lindb. — *Rhacomitrium canescens* (Weis., Timm.) Brid.

Kumachsur, zweimal gesammelt, an Felsen und an einem Schneefeld, *forma brevipila;* Bulun.

var. **robusta** Lindb. & Arn.

Bulkur.

Gr. ericoides ist an der Lena erst nördlich von 70° n. Br. gefunden und scheint somit dort noch mehr entschieden nördlich zu sein als am Jenissei, wo sie einmal schon unter 61° 27′ n. Br. gefunden wurde. Die reichlich verzweigte Hauptform habe ich am Jenissei nicht gefunden. Die von der Lena heimgebrachten Exemplare von var. *robusta* sind von der typischen *Gr. ericoides* noch mehr verschieden durch breitere, abgerundet stumpfe Blätter; diese Varietät kommt am Jenissei auf dem trockensten Teil der Tundrahügel vor.

Nach V. F. Brotherus ist *Gr. canescens f. epilosa* auf Kap Tscheljuskin von A. A. Birula gesammelt.

137. **Gr. hypnoides** (L.) Lindb. — *Rhacomitrium hypnoides* (L.) Lindb.

Kumachsur, zweimal gesammelt, das eine Mal auf Steingeröll, das andere Mal an einem Schneefeld zusammen mit *Dicranum spadiceum;* Bulkur, dreimal gesammelt.

Nach A. K. Cajander auf der Bulkur-Tundra.

Eine an der Lena wie am Jenissei, wo sie erst nördlich von 69° n. Br. beobachtet ist, entschieden nördliche Art, die erst auf der baumlosen Tundra recht zu Hause zu sein scheint.

Nach V. F. Brotherus auf der Kusjkin Insel, der W. Taimyr-Halbinsel, Neu-Sibirien und der Bennet-Insel.

138. **Gr. fascicularis** (Schrad.) C. Müll. — *Rhacomitrium fasciculare* (Schrad.) Brid.

Auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, *forma subsimplex*, reichlich gesammelt und mit *Hylocomium proliferum, H. rugosum, Thuidium abietinum, Tortula ruralis, Dorcadion Killiasii* usw. vergesellschaftet; Bulkur, *f. typica.*

Eine für Sibirien neue Art, die aber anderswo in den arktischen Ländern nicht selten ist. Die eine der von der Lena heimgebrachten Formen macht auf den ersten Anblick einen fremdartigen Eindruck, weil die für die Art kennzeichnenden Kurzzweige gewöhnlich völlig fehlen, nur selten

schwach angedeutet sind. Dieses Fehlen der Kurzzweige ist indessen eine bei den Moosen der arktischen Gegenden häufige Erscheinung und ist von BERGGREN (5) schon früher auf Beeren-Eiland und Spitzbergen bei *Gr. fascicularis* beschrieben worden.

139. **Gr. tergestina** TOMMASINI.

Kirensk.

Am Jenissei bei Krasnojarsk, 56° n. Br. auf Kalkstein gesammelt.

140. **Gr. ovalis** (HEDW.) LINDB. — *Grimmia ovata* WEB. & MOHR.

Kumachsur, fr., dreimal auf Steingeröll gesammelt; Bulkur, fr., auf Sandstein-Geröll.

Eigentümlicherweise an der Lena nur nördlich von 70° n. Br. gefunden, am Jenissei aber eine südliche Art, die am nördlichsten bei 59° 10′ n. Br. beobachtet ist.

141. **Grimmia Ehlei** ARNELL nov. spec.

Dioica. Dense caespitosa, stricta, 2—2,5 cm. alta, gracilis, foliata et sicca modo 0,3 mm. crassa, ferruginee rubra, summis apicibus saepe viridibus, opaca. *Caulis* fuscus, eradiculosus, flexuosus, simplex vel dichotome ramosus vel interdum fasciatim ramosus. *Folia* remota, glabra, in inferiore parte innovationum saepe carentia, apicem innovationum versus immo densiora et paullum majora, madida semipatula, e basi lata, fere rotundata et concava subito ad cuspidem latam basi aequilongam contracta, apice foliorum vulgo rotundate obtuso, in foliis apicalibus pilo brevi, lato et spinoso-dentato terminato; margo in parte basali leniter reflexus; nervus validus, 0,045—0,06 mm. latus, teres, luteus—fusco-ruber, in summo apice evanidus; cellulae minutae, quadratae, basilares 0,013 mm., pellucidae, superiores immo minores, circiter 0,006 mm., membranis sat tenuibus, haud crenulatis. *Flores feminei* anguste ovati; pili foliorum perigynalium multo longiores quam in ceteris foliis. Cetera desunt.

Habitu et textura cellulari foliorum ab omnibus Grimmiis mihi cognitis diversa.

Hab. Sibiria, in valle fluminis Lena, Kumachsur, 70° 30 lat. sept., ubi anno 1898 ab H. NILSSON-EHLE lectum.

Apoteker C. JENSEN hat mir brieflich die folgenden, wertvollen Ergänzungen zu meiner Diagnose der Art zuvorkommend mitgeteilt: »*Grimmia Ehlei* ist eine gute, neue Art, die wahrscheinlich eine *Eu-Grimmia* ist. In dem Zellgewebe der Blätter erinnert sie an *Grimmia anodon*, *Gr. montana* und *Gr. alpestris*. Der schmale Teil der Blätter ist hohl; die Oberseite der Blattrippe zeigt eine longitudinale, scharfe Rinne, wogegen die untere Seite derselben stark vorspringend ist und mehrere schwächere, longitudinale Rinnen aufweist. Der schmale Teil der Blätter ist zweischichtig, was nur teilweise im breiten Teil der Blätter der Fall ist. Der Blattrand ist von der Blattspitze ab bis unterhalb der Mitte des Blattes von grösseren Zellen gebildet, deren Wände etwas verdickt und bräunlich sind. Ich habe nur weibliche Blüten gefunden, weshalb die Art dioecisch sein muss; die Archegonien waren an dem am 17. Juli gesammelten Exemplaren zum Teil braun und geöffnet, zum Teil grün und völlig entwickelt, aber noch nicht geöffnet.»

142. **Gr. elatior** BRUCH.

Bulun.

Früher nur für zwei Stellen im West-Sibirien angegeben.

143. **Gr. cavifolia** LINDB. & ARN.

Kirensk.

Früher nur von Granitfelsen bei Krasnojarsk 56° n. Br., bekannt.

144. **Gr. funalis** (SCHWAEGR.) SCHIMP.

Balagnach.

Nur eine alte Angabe von WEINMANN vom Vorkommen dieser Art in Sibirien liegt vor.

145. **Gr. elongata** KAULF.

Bulkur, zweimal gesammelt, das eine Mal auf einer Kalkebene, das andere Mal auf einem Kalkberg mit *Stereodon Bambergeri* und *Ambtystegium stellatum* eingesprengt.

Eine für Sibirien neue Art, die früher für Grönland, Ellesmere Land und das nördliche Norwegen nachgewiesen worden ist.

146. **Gr. apocarpa** (L.) HEDW.

Balagnach, fr.; Kumachsur, fr., auf Steinen in Bächen zusammen mit *Amblystegium Ehlei* und an Felsen; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, fr.; Bulkur, fr., auf Sandstein-Geröll.

An der Lena nach dem heimgebrachten Material zu urteilen nördlich; am Jenissei zwischen 56°—70° 10′ n. Br. häufig.

147. **Gr. gracilis** SCHLEICH.

Bulun, fr.; Bulkur, mehrmals gesammelt, so z. B. auf einem Sandstein-Geröll und an einem Kalkabhang, zusammen mit *Ditrichum flexicaule, Stereodon Bambergeri, Mollia fragilis* usw.

Am Jenissei selten zwischen 56°—60° n. Br.

Nach V. F. BROTHERUS auf Kap Tscheljuskin und Neu-Sibirien (leg. A. A. BIRULA).

148. **Gr. alpicola** SW.

Kumachsur, fr., zweimal gesammelt; Bulkur, fr., auf Sandstein.

Auch am Jenissei selten und dort nur zweimal, bei 59° 10′ und 69° 35′ n. Br., gesammelt.

149. **Andreaea petrophila** EHRH.

Kumachsur, fr., zweimal gesammelt; Bulkur, fr.

Auch am Jenissei sehr selten und spärlich; dort zerstreut zwischen 56°—70° 10′ n. Br. vorkommend.

Andreaea papillosa LINDB.

Nach V. F. BROTHERUS: O. Taimyr-Halbinsel, Kap Tscheljuskin (leg. A. A. BIRULA).

* * *

150. **Thuidium delicatulum** (L.) MITT.

Schigalova.

Von mir als am Jenissei zerstreut zwischen 59° 10′—65° 50′ n. Br. vorkommend angegeben. Eine Nachprüfung hat aber nun gezeigt, dass die meisten meiner Jenissei-Exemplare nicht zu *Th. delicatulum* sondern zu *Th. Philiberti* zu bringen sind, welche Art beim Erscheinen meiner Jenissei-Publikation noch nicht abgezweigt war; dies ist der Fall mit meinen Exem-

plaren von Antsiferova, Stolba und Lebjedevo. Eine an der Mündung der Nischnaja Tunguska gesammelte Form nimmt eine Zwischenstellung zwischen den genannten Arten ein, indem nur einige der Stammblätter in einer Haarspitze endigen. Die Form zeigt somit, dass diese beiden Arten nicht wohl zu trennen sind und dass *Th. Philiberti* am richtigsten auf den Rang einer Varietät vom *Th. delicatulum* zu degradieren ist.

151. **Th. Philiberti** Limpr.

Schigalova; Ustkut, an einem Bachufer; Witimsk; 50 Werst nördlich von der Wilui-Mündung, ♀; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber; Bulun; Krestjach, zusammen mit *Timmia norvegica, Hypnum trichoides, Amblystegium uncinatum, A. stellatum* usw.; Bulkur, auf einem Kalkberge, mit *Hylocomium rugosum, Tortula ruralis, Hypnum trichoides* usw. vergesellschaftet.

An der Lena, wie es scheint, häufig besonders auf kalkhaltiger Unterlage und unerwartet genug bis 72° n. B. vordringend.

Eine für Sibirien hiermit zum ersten Male nachgewiesene Art. Wie bei *Th. delicatulum* erwähnt wird, auch am Jenissei zwischen 59°—62° n. Br. gesammelt.

152. **Th. recognitum** (L.) Lindb.

Schigalova, an mehreren Stellen; Witimsk. An der Lena unerwartet spärlich und nicht nördlich von 59° n. Br. gesammelt.

Am Jenissei ziemlich häufig bis 69° 35′ n. Br.

153. **Th. abietinum** (L.) Br. eur.

Irkutsk; zwischen Katschug und Werkolensk; Schigalova; Batoje; Uskut; Kirensk; Witimsk; 100 Werst südlich von Schigansk; Balagnach; Kumachsur, z. B. auf Steingeröll; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber; Bulun; Tasary; Bulkur.

Durch das ganze Gebiet verbreitet; auch am Jenissei häufig bis 71° 20′ n. Br.

154. **Th. lanatum** (Ström) Hag. — *Th. Blandowii* (W. M.) Br. eur. — *Helodium lanatum* (Ström.) Broth.

Schigalova, zusammen mit *Climacium, Hypnum trichoides, Amblystegium aduncum* usw.; 50 Werst nördlich von der Wilui-Mündung.

Am Jenissei ziemlich häufig zwischen 58° 20′—69° 35′ n. Br.

155. **Leskea catenulata** (BRID.) LINDB. — *Pseudoleskeella catenulata* (BRID.) KINDB.

Balagnach; Kumachsur, zweimal gesammelt an Tonschieferfelsen.

An der Lena selten und nördlich, am Jenissei aber südlich und zwischen 56°—60° 20′ n. Br. gesammelt.

156. **L. tectorum** (BRAUN.) LINDB. — *Pseudoleskeella tectorum* (BRAUN.) KINDB.

Balagnach; Kumachsur, häufig an Felsen; Bulun; Bulkur, an Tonschieferfelsen zusammen mit *Thuidium abietinum*, *Tortula mucronifolia* usw.

An der Lena, wie es scheint, nördlich von 70° n. Br. häufig; eine für Sibirien neue Art, die aber früher für das arktische Gebiet, z. B. Spitzbergen und Grönland, angegeben ist.

157. **L. nervosa** (SCHWAEGR.) MYR. — *Leskeella nervosa* (SCHWAEGR.) LOESKE.

Kumachsur; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, an Kalksteinfelsen an einem Bache; Bulkur, an Kalksteinfelsen.

var. **sibirica** ARN.

Ustilga; Balagnach; Kumachsur, auf Steingeröll.

Durch das ganze Gebiet zerstreut, südlich als var. *sibirica*, nördlich in mehr typischen Formen; am Jenissei ziemlich häufig aber nicht nördlich von 67° 10′ beobachtet.

Die nördlichen Formen der drei soeben genannten Arten sind häufig kritisch, was die Unterscheidung derselben ziemlich schwer macht. I. HAGEN (17) betont die grosse Variation der *L. nervosa* und dass es dadurch zuweilen schwer wird, diese Art von *L. tectorum* getrennt zu halten; im Lena-Material habe ich Formen gefunden, die offenbar eine Zwischenstellung zwischen *L. tectorum* und *L. catenulata* einnehmen. Herr Doktor HJ. MÖLLER, der sich in neuerer Zeit eingehend mit diesen Arten beschäftigt hat, hat meine Bestimmung einiger Lena-Exemplare bereitwillig kontrolliert, wobei sich herausstellte, dass wir gut übereinstimmten.

158. **L. polycarpa** (HAMPE) BR. EUR.

Schigalova, fr., auf periodisch überschwemmten Stämmen mit *Campylium hispidulum*, *Amblystegium riparium*, *A. serpens* usw. vergesellschaftet; Witimsk, fr., an ähnlicher Lokalität.

Von A. K. CAJANDER als an der Lena in der Association von Salicetum viminalis vorkommend angegeben.

An der Lena selten und nicht nördlich von 59° n. Br. gesammelt; am Jenissei sehr häufig bis 70° 10′ n. B.

159. **Amblystegium filicinum** (L.) LINDB. — *Hygroamblystegium filicinum* (L.) LOESKE.

Kumachsur; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber: Bulkur. An den beiden Stellen spärlich in einer kleinen, sonst aber recht typischen Form gesammelt.

var. **fallax** (BRID.) LINDB. — *Hygroamblystegium fallax* (BRID.) LOESKE.

Schigalova, fr.

var. **curvicaule** (JUR.) LINDB. — *Hygroamblystegium curvicaule* (JUR.) LOESKE.

Schigalova, reichlich auf Steinen in einem Bach; 50 Werst nördlich von der Wilui-Mündung; Kumachsur, an Felsen; Bulkur, an Sandsteinfelsen, zum Teil als *f. foliis falcatis*.

Die Hauptform der Art ist am Jenissei zerstreut zwischen 56°—69° 35′ n. Br., var. *fallax* nur einmal bei 56° n. Br. beobachtet; typisches var. *curvicaule* ist dagegen für den Jenissei nicht nachgewiesen worden, wenn auch von dort von Mjelnitsa und Dudinka Formen heimgebracht wurden, die dieser Varietät sehr nahe stehen. Es sei übrigens bemerkt, dass *A. filicinum* var. *curvicaule* häufig einer *Philonotis* habituell täuschend ähnlich ist; bei der ersten Anordnung des Lena-Materiales, wurden in der Tat die meisten Exemplare dieser Varietät von mir in die Gattung *Philonotis* eingereiht.

160. **A. Sprucei** (BRUCH.) BR. EUR. — *Amblystegiella Sprucei* (BRUCH.) LOESKE.

Schigalova, reichlich in reinen Rasen; Kirensk; Kumachsur, zweimal gesammelt, das eine Mal mit *Myurella tenerrima* vergesellschaftet, das andere Mal zusammen mit *Amblystegium palustre*, *Myurella julacea*, *Barbula rubella* usw.

Am Jenissei nur einmal bei 56° n. Br. auf Kalkstein gesammelt.

161. **A. riparium** (L.) Br. eur.

Schigalova, zusammen mit *Leskea polycarpa;* Ustkut, auf Baumstämmen; 50 Werst nördlich von der Wilui-Mündung, fr., reichlich und in mehreren Formen auf schlammigen Baumstämmen, somit offenbar hier wie anderswo an der Lena innerhalb des Bezirkes der Überschwemmungen gesammelt.

Am Jenissei häufig bis 69° 35′ n. Br.

162. **A. varium** (Hedw.) Lindb. — *A. serpens* (L.) Br. eur. var. *rigidiusculum* Lindb. & Arn.

Schigalova, fr., auf einem schlammigen Stamm; Ustkut; Bulkur.

Am Jenissei selten zwischen 56°—65° 35′ n. Br. beobachtet.

163. **A. serpens** (L.) Br. eur.

Schigalova, fr., auf fauligem Holz zusammen mit *Barbula rubella* und *A. uncinatum;* 50 Werst nördlich von der Wilui-Mündung, fr., auf Erde; 100 Werst südlich von Schigansk, *f. tenuissima, nervo valde debili vel nullo*, auf Schlammboden.

Am Jenissei zwischen 56°—68° 5′ n. Br. ziemlich häufig.

164. **A. atrovirens** A. Hansen.

100 Werst südlich von Schigansk, auf Schlammerde zusammen mit *Timmia megapolitana, Myurella julacea* usw.

Diese erst im Jahre 1903 abgezweigte Art ist noch nicht für den Jenissei nachgewiesen worden.

165. **A. chrysophyllum** (Brid.) De N. — *Campylium chrysophyllum* (Brid.) Bryhn.

Ustilga, reichlich in fast reinen Rasen, mit eingesprengtem *Hylocomium rugosum;* Batoje; Kirensk, ♂; Balagnach.

Am Jenissei zerstreut zwischen 56°—70° 10′ n. Br.

166. **A. protensum** (Brid.) Lindb. — *Campylium protensum* (Brid.) Broth.

Schigalova, fr., zweimal ziemlich reichlich gesammelt; Witimsk, zusammen mit *Arnellia;* Bulun, fr.

Am Jenissei selten zwischen 56°—69° 35′ n. Br.

167. **A. stellatum** (Schreb.) Lindb. — *Campylium stellatum* (Schreb.) Lang. et C. Jens.

Schigalova, auf einem morschen Stamm; 50 Werst nördlich von der Wilui-Mündung; 100 Werst südlich von Schigansk,

auf Schlammboden; Balagnach; Kumachsur, häufig, z. B. auf Steinen, an Felsen oder an Schneefeldern; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber; Krestjach; Tasary; Bulkur, häufig, z. B. auf einem Kalkberg zusammen mit *Timmia norvegica*, *Thuidium Philiberti*, *Astrophyllum orthorrhynchum* usw.

Nach A. K. CAJANDER auf der Insel Tit-Ary; nach V. F. BROTHERUS an der Walter-Bai auf der W. Taimyr-Halbinsel und auf Neu-Sibirien (leg. A. A. BIRULA).

An der Lena nördlich immer häufiger und reichlicher ganz wie am Jenissei, wo die Art am südlichsten bei 59° 10′ n. Br. beobachtet wurde.

168. **A. polygamum** BR. EUR. — *Campylium polygamum* (BR. EUR.) BRYHN.

Kumachsur, an einem Schneefeld zusammen mit *A. revolvens;* zwitterige Blüten wurden beobachtet.

Am Jenissei selten zwischen 61° 30′—70° 10′ n. Br., nördlich als var. *fallaciosum.*

169. **A. fluitans** (L.) DE N. — *Drepanocladus fluitans* (L.) WARNST.

Bulkur, spärlich.

Nach A. K. CAJANDER bei Ytyk-Chaja in Hordeeta pratensis und Calamagrostideta phragmitoidis; bei Nikolskaja in einem Caricetum acutae; ausserdem wird die Art als »an der unteren Lena in kleinen Alluvial-Seen und Tümpeln», somit in Hydrophyten-Associationen, vorkommend angegeben.

Nach V. F. BROTHERUS auf der Kusjkin-Insel am Jenissei-Busen, auf dem Nord-Ufer der W. Taimyr-Halbinsel und auf den Neusibirischen Inseln (leg. A. A. BIRULA).

Merkwürdigerweise enthält Dr EHLE's Sammlung nur ein winziges Exemplar von *A. fluitans.* Am Jenissei ist es in vielen Formen zwischen 61° 30′—70° 10′ n. Br. beobachtet.

170. **A. intermedium** (LINDB.) LINDB. — *Drepanocladus intermedius* (LINDB.) WARNST.

Kumachsur, auf von Schneewasser feuchtem Boden.

Am Jenissei zerstreut nördlich von 68° 25′ n. Br.

171. **A. revolvens** (SW.) LINDB. — *Drepanocladus revolvens* (SW.) WARNST.

Kumachsur, reichlich fr., in der Nähe eines Schneefeldes; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, fr., mit *Stereodon chryseus*, *Amblystegium gigantum*, *Hypnum trichoides*, *H. cirrosum* usw. vergesellschaftet; Bulkur, fr., an mehreren Stellen, so z. B. zusammen mit *A. vernicosum*, *A. sarmentosum*, *Sphaerocephalus turgidus* usw., hier auch in einer *forma lutescens* zusammen mit *A. turgescens*.

Nach V. F. BROTHERUS am Nordufer der W. Taimyr-Halbinsel (leg. A. A. BIRULA).

An der Lena entschieden nördlich wie am Jenissei, wo die Art nördlich von 69° n. Br. häufig zu sein scheint.

172. **A. uncinatum** (HEDW.) — *Drepanocladus uncinatus* (HEDW.) WARNST.

Schigalova, fr., häufig und reichlich; Ustkut; Witimsk, fr., hier auch eine *forma enervis;* 50 Werst nördlich von der Wilui-Mündung, *forma estriata;* Schigansk, fr.; Balagnach; Kumachsur, fr., häufig, z. B. an einem Bachufer zusammen mit *Hypnum plumosum*, an Felsen usw.; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber; Bulun, fr., häufig; Krestjach; Bulkur, häufig, z. B. auf einer Kalkebene zusammen mit *Stereodon chryseus*, *Hypnum trichoides*, *Amblystegium revolvens*, *Ditrichum flexicaule* usw.

Nach A. K. CAJANDER 40 Km. südlich von der Insel Agrafena am unteren Teil der Stämme in Betuleta odoratae; unweit des Tschirimyj-Chaja und bei Tunguss-Chaja in Piceeto-Lariceta.

Nach V. F. BROTHERUS auf der Insel Kusjkin am Jenissei-Busen und auf der W. Taimyr-Halbinsel (leg. A. A. BIRULA).

Eine der häufigsten Moosarten an der Lena wie am Jenissei, besonders in den nördlichen Teilen des Gebietes, und mit den meisten anderen Moosen vergesellschaftet. Wie gewöhnlich vielgestaltet.

var. **chryseum** ARNELL. nov. var.

Crassius, pulchre luteum, aurantiacum, nitidum, simplex vel plus minusve parce pinnatim ramosum. Folia, praesertim apicalia, falcata; nervus fere duplo latior, luteus; cellulae alares vulgo luteae—aurantiacae, membranis incrassatis, ceterae basilares minutae, luteolae, supraalares minutae, quadratae et opacae.

Bulun, in reinen Rasen.

Eine besonders durch die schön glänzende Goldfarbe und die braungelben Blattflügelzellen gekennzeichnete, eigentümliche Form.

173. **A. aduncum** (L.) — *Drepranocladus Kneiffii* (SCHIMP.) WARNST.

Schigalova, *f. gracillima,* an Uferwiesen zweimal gesammelt; Ustilga, *f. gracilis;* Batoje, *f. gracilis;* Witimsk, zum Teil als *f. gracillima;* 50 Werst nördlich von der Wilui-Mündung, fr., zum Teil als *f. gracilis;* Balagnach; Kumachsur, an einem Schneefelde, *f. gracilis;* Bulun, *f. gracilis,* zwischen *Carex aquatilis* und *Aira caespitosa.*

Nach A. K. CAJANDER an der Schiganka auf Uferwiesen in Cariceta aquatilis und Calamagrostideta phragmitoidis; bei Schigansk in einem Calamagrostidetum phragmitoidis.

In den südlichen Teilen des Gebietes, wie es scheint, sehr häufig an den periodisch überschwemmten Ufern des Flusses, nördlich seltener und, wie bei Kumachsur, auch in der Nähe der Schneefelder. Die eingesammelten Formen gehören alle zu RENAULD's *α typicum,* das heisst, dass die Blätter einseitig und scherenförmig gebogen sind; die feinsten Formen erinnern an *A. serpens*-Formen und haben eine kaum oder gar nicht angedeutete Blattrippe. — Am Jenissei ist *A. aduncum α typicum f. tenue* bis 70° 30′ n. Br. beobachtet wenn auch nördlich seltener und in etwas abweichenden Formen.

174. **A. capillifolium** (WARNST.).

50 Werst nördlich von der Wilui-Mündung. — Am Jenissei auch selten und nur einmal bei 59° 10′ n. Br. gesammelt.

175. **A. latifolium** LINDB. & ARN. — *Drepanocladus latifolius* (LINDB. & ARN.) BROTH.

Bulkur, mehrmals gesammelt. — Nach V. F. BROTHERUS auf dem Kap Tscheljuskin (leg. A. A. BIRULA). — Am Jenissei zwischen 69° 35′—71° 30′ n. Br. beobachtet.

176. **A. vernicosum** (LINDB.) LINDB. — *Drepanocladus vernicosus* (LINDB.) WARNST.

Kumachsur; Bulkur, fr., mehrmals gesammelt, zusammen mit *A. revolvens, Meesea triquetra* usw.

Nach A. K. CAJANDER bei Buru, reichlich in den Vertiefungen eines Laricetum davuricae.

var. **gigas** LINDB.

Tasary, zusammen mit *A. Richardsoni;* Bulkur, zusammen mit *A. scorpioides.*

A. vernicosum ist an der Lena entschieden nördlich wie am Jenissei, wo die Art nördlich von 65° 35′ n. Br. häufig ist. Von besonderem Interesse ist es, dass sie an der Lena Früchte entwickelt.

177. **A. scorpioides** (L.) LINDB. — *Drepanocladus scorpioides* (L.) WARNST.

Bulkur, in einer *Ranunculus Pallasii*-Formation.

Am Jenissei nicht beobachtet; es lag bisher nur eine Angabe von C. MÜLLER über das Vorkommen der Art in Sibirien, auf der Tschuchtschen-Halbinsel (leg. KRAUSE), vor.

178. **A. badium** (HARTM.) LINDB. — *Drepanocladus badius* (HARTM.) ROTH.

Bulkur, in Mischrasen zusammen mit *A. sarmentosum, A. revolvens, Sphaerocephalus turgidus* usw. — Am Jenissei selten zwischen 67° 20′—69° 35′ n. Br.

179. **A. longicuspis** LINDB. & ARN. — *Drepanocladus longicuspis* (LINDB. et ARN.) BROTH.

Balagnach, zusammen mit *A. turgescens;* Bulkur, mit *Ceratodon, Blepharostoma trichophyllum, Martinellia Simmonsii* usw. vergesellschaftet. — Am Jenissei selten zwischen 68° 35′ —69° 35′ n. Br.

180. **A. turgescens** (JENSEN.) LINDB. — *Drepanocladus turgescens* (T. JENS.) BROTH.

Balagnach; Bulkur. — Am Jenissei nur einmal, 70° 10′ n. Br., beobachtet.

181. **A. rivulare** (SW.) LINDB. — *Hygrohypnum alpestre* (SW.) BROTH.

Auf einem Kalkberg Kumachsur gegenüber in einem Bach, fr., *f. luteo-viridis.* — Am Jenissei zwischen 69° 35′—70° 10′ beobachtet.

182. **A. viridulum** (HARTM.) LINDB. — *Hygrohypnum viridulum* (HARTM.) BROTH.

Ustkut, auf Steinen in einem Bach. — Am Jenissei einmal unter 65° 50′ n. Br. gesammelt.

183. **A. ochraceum** (TURN.) LINDB. — *Hygrohypnum ochraceum* (TURN.) BROTH.

Kumachsur, auf Steinen in einem Bach. — Am Jenissei zerstreut zwischen 59° 10′—70° 10′ n. Br.

184. **A. palustre** (HUDS.) LINDB. — *Hygrohypnum palustre* (HUDS.) LOESKE.

Ustkut. fr.; Balagnach; Kumachsur, fr., häufig; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, fr., in einem Bach; Bulun, fr.; Bulkur, an Sandsteinfelsen.

An der Lena ebenso häufig in Bächen wie am Jenissei, wo ich die Art zwischen 66° 20′—70° 10′ n. Br. gesammelt habe.

185. **A. polare** (LINDB.) LINDB. — *Hygrohypnum polare* (LINDB.) BROTH.

Kumachsur. — Auch am Jenissei selten und nur bei 68° 5′ und 70° 10′ n. Br. beobachtet.

186. **Amblystegium Ehlei** ARNELL nov. spec.

Sterile, dense caespitosum, 1—2 cm. altum, sat rigidum, nitidum, inferne fusco-luteum, superne laete luteum. *Caulis* primarius repens, tomento radiculari fusco substrato affixus, microphyllus, obscurus; rami plus minusve crebri, erecti, flexuosi, foliis apicalibus secundis et falcatis curvati. *Folia caulina* minora, squamiformia, sat densa, haud secunda, semipatula, caulem tegentia, concava, ovata, sensim acuminata, circiter $0{,}85$ mm. longa et $0{,}45$ mm. lata; margo rectus, integer; nervus luteus, distinctus, parum infra apicem evanidus; cellulae angustae, flexuosae, $0{,}04$—$0{,}05 \times 0{,}006$ mm., membranis crassis, hyalinis, alares sensim parum latiores, rectangulares, hyalinae. *Folia ramulina* majora e basi microphylla apicem versus magnitudine accrescentia, inferiora minora, adpressa et haud secunda, superiora immo majora et densiora, semipatula, apicalia curvata—falcata, circiter $1{,}3$ mm longa et $0{,}65$ mm. lata, haud decurrentia, concava, plurima plus minusve curvata, anguste ovata, sensim attenuata ad apicem obtusatum vel acutum; margo rectus, integer vel in apice obtuso interdum leniter dentatus; nervus validior, inferne $0{,}04$—$0{,}065$ mm latus, luteus—aurantiacus, parum infra apicem se

dissolvens; cellulae ut in foliis caulinis, apicales saepe breviores et latiores. Cetera desunt.

Hab. Sibiria, in valle flum. Lena, Kumachsur, 70° 30′ lat. sept. et Bulun, 70° 43′ lat sept., ab H. NILSSON-EHLE anno 1898 lectum. Ad hanc novam speciem quoque formam ab S. BERGGREN ad Tessiursak in Groenlandia anno 1870 lectam et sub nomine *Hypni polaris* distributam retuli.

Ab *A. polari* affini foliis secundis, falcatis, e basi ovata *sensim* acuminatis, saepe acutis, cellulis longioribus et angustioribus etc. bene diversum; habitu primo intuitu *Amblystegium uncinatum* vel *Stereodontem arcuatum* in memoriam revocans.

187. **A. giganteum** (SCHIMP.) DE N. — *Calliergon giganteum* (SCHIMP.) KINDB.

Balagnach, *f. parce ramosa;* Kumachsur, in der Nähe eines Schneefeldes, zusammen mit *A. stellatum*, *A. revolvens* usw.; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, fr.; Bulkur, in einem Bestand von *Carex aquatilis*.

Nach A. K. CAJANDER bei Önhyr-Yrä in einem Equisitetum fluviatilis; an der unteren Lena in kleinen Alluvial-Seen und Tümpeln.

Eine an der Lena nördliche Art wie auch am Jenissei, wo sie zwischen 68° 5′—70° 30′ n. Br. zerstreut vorkommt.

188. **A. cordifolium** (HEDW.) DE N. — *Calliergon cordifolium* (HEDW.) KINDB.

Ustilga; Ustkut, auf einem Bachufer; 50 Werst nördlich von der Wilui-Mündung, fr.; Schigansk; Kumachsur., fr., z. B. in der Nähe eines Schneefeldes, hier auch als eine *f. laxa, squarrosa;* Bulun.

Nach A. K. CAJANDER in Calamagrostideta phagmitoidis an der Schiganka und bei Ytyk-Chaja; in einem Equisitetum fluviatilis bei Önhyr-Yrä. Nach V. F. BROTHERUS auf den Neu-Sibirischen Inseln (leg. A. A. BIRULA).

An der Lena zerstreut bis 70° 30′ n. Br., am Jenissei häufig bis 73° 35′ n. Br.

189. **A. Richardsonii** (MITT.) LINDB. — *Calliergon Richardsonii* (MITT.) KINDB.

Tasary, spärlich in *A. vernicosum* var. *gigas* eingesprengt. — Am Jenissei zerstreut in mehreren Formen zwischen 59° 10′ —73° 35′ n. Br.

190. **A. sarmentosum** (Wg.) De N. — *Calliergon sarmentosum* (Wg.) Kindb.

Kumachsur, fr., mehrmals gesammelt; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber.

Nach V. F. Brotherus auf den W. und Ö. Taimyr-Halbinseln, z. B. auf dem Kap Tscheljuskin (leg. A. A. Birula).

Am Jenissei nördlich von 68° n. Br. häufig.

191. **A. stramineum** (Dicks.) De N. — *Calliergon stramineum* (Dicks.) Kindb.

Balagnach; Kumachsur, häufig; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber; Krestjack.

Am Jenissei zwischen 61° 25′—71° 50′ n. Br. häufig.

192. **Hypnum strigosum** (Hoffm.) Br. eur.

Irkutsk; Schigalova, fr., zweimal gesammelt, z. B. in einer Felsenhöhle zusammen mit *Bartramia ityphylla;* Ustilga, fr., auf Steinen; Ustkut, in Erdhöhlen an einem Bach; Kirensk, fr., zusammen mit *Thuidium abietinum* und *Stereodon polyanthus;* Witimsk, fr., am unteren Teile der Weidenstämme; Kumachsur, mehrmals gesammelt.

var. **praecox** (Sw.) Wg.

Ustilga, fr.; Kumachsur, fr., häufig an Felsen.

Eine an der Lena, wie es scheint, ebenso häufige Art wie am Jenissei, wo sie als var. *praecox* bis 70° 10′ n. Br. verbreitet ist.

193. **H. Swartzii** Turn. — *Oxyrrhynchium Swartzii* (Turn.) Warnst.

Zwischen Katschug und Werkolensk, zusammen mit *Stereodon arcuatus;* 50 Werst nördlich von der Wilui-Mündung; unweit Schigansk, zusammen mit *Hypnum trichoides* und *H. plumosum*; Kumachsur.

Am Jenissei zerstreut zwischen 56°—62° 25′ n. Br.

194. **H. cirrosum** Schwaegr. — *Cirriphyllum cirrosum* (Schwaegr.) Grout.

Balagnach; Kumachsur; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, mit *Amblystegium stellatum, A. revolvens, Hypnum trichoides, Stereodon chryseus, Ditrichum flexicaule* usw. vergesellschaftet; Bulkur.

Am Jenissei nicht beobachtet; nach einer alten Angabe von BORCZCOW am Taimyrflusse in Sibirien von MIDDENDORFF gesammelt.

195. **H. trachypodium** (BRID.) C. MÜLL. — *Brachythecium trachypodium* (FUNCK) BR. EUR.

Kirensk; Kumachsur, zusammen mit *H. collinum*, hier auch auf Steingeröll eine *f. foliis caulinis margine integro, seta fere glabra*. Eine für Sibirien neue Art.

196. **H. collinum** SCHLEICH. — *Brachythecium collinum* (SCHLEICH.) BR. EUR.

Kumachsur, *f. secunda*. Eine für Sibirien neue Art.

197. **H. reflexum** STARK. — *Brachythecium reflexum* (STARK.) BR. EUR.

Bulun, unter *Alnaster viridis*-Gebüsch an einem Felsenabhang, mit *H. plumosum*, *Hylocomium rugosum*, *Tortula ruralis* usw. vergesellschaftet.

Am Jenissei zerstreut zwischen 56°—66° 20′ n. Br.

198. **H. latifolium** LINDB. — *Brachythecium latifolium* (LINDB.) PHILIB.

100 Werst nördlich von Schigansk, spärlich auf Schlammerde; Kumachsur, mehrmals gesammelt, hier auch als *f. erecta, subsimplex*.

Am Jenissei zweimal, 56° und 65° 50′, gesammelt.

199. **H. plumosum** HUDS. — *Brachythecium salebrosum* (HOFFM.) BR. EUR.

Schigalova, häufig, besonders reichlich auf Steinen in einer eigenen, zarten, aber deutlich autöcischen Form; Ustilga; Batoje, auf einem Baumstumpf und an einem Bachufer; 50 Werst nördlich von der Wilui-Mündung; unweit Schigansk, auf Erde zusammen mit *Tortula mucronifolia*; Bulun; Kumachsur, häufig, in vielen Formen.

var. **turgidum** (HARTM.) LINDB.

Balagnach, zusammen mit *Amblystegium revolvens*; Bulkur, zusammen mit *Dryas*, hier auch an erdbedeckten Felsen als *f. subsimplex, foliis concavis, parum plicatis*.

Nach V. F. BROTHERUS auf Kap Tscheljuskin und Neu-Sibirien.

var. **revolutum** ARNELL nov. var.

Turgidum, pulchre aureo-nitidum, 6—7 cm. altum, erectum, parum ramosum, ramis erectis; margine foliorum usque ad cuspidem late revoluto. Verisimiliter modo forma var. *turgidi* habitu simillimi.

Bulkur, ziemlich reichlich auf einem Kalkberg gesammelt.

H. plumosum ist an der Lena ebenso häufig und formenreich wie am Jenissei; im hohen Norden werden die Abweichungen von der Normalform am grössten; var. *revolutum* bildet somit ein neues, extremes Glied in der Formenkette der Art.

200. **H. trichoides** NECK. — *Camptothecium nitens* (SCHREB.) SCHIMP.

Schigalova, mehrmals gesammelt; Witimsk; unweit Siktjach; Kumachsur, fr., häufig; Bulun; Bulkur, *f. ad var. atrichum accedens.*

Nach A. K. CAJANDER bei Buru in Alnastreta viridis und Lariceta davuricae; an der Schiganka in Piceeta obovatae; bei Küsür in einem Alnastretum viridis; auf der Bulkur-Tundra und auf der Insel Tit-Ary.

Nach V. F. BROTHERUS: Jenissei-Busen, Kusjkin-Insel; Ostufer des Karischen Meeres, auf einer der Steinigen Inseln; Nordufer der W. Taimyr-Halbinsel; Neu-Sibirien (leg. A. A. BIRULA).

var. **atrichum** KINDB.

Schigansk; Balagnach, in einer Kalkebene, *f. fere simplex;* Kumachsur; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, fr.; Krestjach, fr.; Bulkur, häufig, hier auch als eine *f. obscura.*

Was das Vorkommen dieser Art anbelangt, so habe ich am Jenissei gefunden, dass sie in den südlichen Teilen des Gebietes seltener ist, nördlich aber immer häufiger wird, um im arktischen Gebiet eines der häufigsten Moose zu werden, und dies alles scheint auch an der Lena der Fall zu sein. Bemerkenswert ist, dass var. *atrichum* im hohen Norden die Hauptform ganz allmählich zu ersetzen scheint.

201. **Lescuraea rigescens** (WILS.) BR. EUR. — *Ptychodium Pfundtneri* LIMPR. — *Pseudoleskea Pfundtneri* (LIMPR.) KINDB.

Schigalova, an Kalkfelsen.

Eine für Sibirien neue Art, die in Europa, besonders in Norwegen, weit verbreitet ist.

202. **L. secunda** ARNELL (Rev. bryol., 1898, p. 9).

Kirensk, zusammen mit *Entodon orthocarpus* und *Hypnum Swartzii*. — Früher nur im Minusinsk-Gebiet an zwei Stellen von P. ARTSNOW und N. MARTIANOW gesammelt.

203. **Helicodontium pulvinatum** (WG.) LINDB.

50 Werst nördlich von der Wilui-Mündung, fr.; 100 Werst südlich von Schigansk, fr.; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, fr.

An allen den genannten Stellen offenbar innerhalb des Bereiches der Überschwemmungen auf schlammigen Weidenstämmen wachsend; am Jenissei zwischen 58° 20′—70° 30′ häufig.

204. **Helicodontium rotundifolium** ARNELL n. sp.

Dioicum, gracile, intricate caespitosum, obscure coloratum, fusco-rubrum—atrum, opacum, summis apicibus luteis vel luteo-viridibus et leniter curvatis. *Caulis* obscurus, fusconiger, circiter 0,12 mm. crassus, hic illic radicellis fasciatis, hyalinis—fuscis substrato affixus, remote et valde irregulariter pinnato-ramosus, ramis inaequilongis ut et innovationibus caulis primarii, foliis adpressis filiformibus et apice curvatis. *Folia* caulina et ramulina fere aequimagna vel superne magnitudine paullum accrescentia, densa, sicca adpressa, madida semipatula, haud secunda, laevia, concava, lata, rotundata et rotundate obtusata; margo integer, ad medium folium parum reflexus; nervus debilis, saepe ad medium folium productus et in apice bifurcus; cellulae minutae, breves, plurimae rhombeae, 0,013—0,016 × 0,01 mm., marginales quadratae, membranis incrassatis, luminibus materia protoplasmatica, haud granulosa repletis. *Flos masculus* gemmiformis; folia perigonialia adpressa, foliis caulinis similia; paraphyses hyalinae—fusco-luteae, paucae. *Flos femineus* flore masculo angustior, foliis perigynialibus adpressis, longioribus, late ovatis; paraphyses perpaucae; archegonia numerosa, circiter 18. *Folia perichaetialia* adpressa, intus immo longiora, nervo saepe ultra medium folium producto; cellulae prosenchymaticae, multo longiores et angustiores. *Seta* 0,5 cm. longa, flexuosa, pallide

luteo-rubra, laevis, 0,13 mm. crassa. *Theca* suberecta, regularis, campanulata, sub ore latiore paullulum contracta, pallida, luteola, 0,26 mm. longa et 0,22 mm. crassa; cellulae exothecii vage quadratae—rectangulares, 0,02—0,03 mm. longae et latae, membranis flexuosis parum incrassatis, os versus in seriebus 4—5 immo minores et membranis magis incrassatis et luteis. *Exostomii* dentes rufo-lutei, inferne circiter 0,045 mm. alte connati, papillosi, fragiles, sicci inflexi, dorso inferne transverse pulchre striato, in medio dente longitudinaliter striato. *Endostomii* processus 16, lineares, flexuosi, indistincte articulati, luteoli, papillosi, indivisi, sed rimam longitudinalem ostendentes, 0,3 mm. longi, 0,013—0,02 mm. lati, margine irregulariter dentato. *Operculum* luteum, leniter convexum, superne patellaeformiter concavum, apiculo perbrevi, luteo; cellulae quadratae—hexagonales, circiter 0,02 mm. longae et latae, membranis tenuibus. *Calyptra* laevis, angusta, mitraeformis. *Spori* 0,013—0,02, laeves, pellucidi, parum granulosi, obscure lutei.

Hab. Sibiria, in valle flum. Lena: Kumachsur, pluries in rupibus, parce fructificans; mons calcareus in ripa fluminis orientali contra Kumachsur; Krestjach, c. fr.; Bulkur, in rupibus (anno 1898 H. NILSSON-EHLE legit).

205. **Myurella julacea** (VILL) BR. EUR.

Schigalova, auf schlammbedeckten Stämmen, zusammen mit *Timmia megapolitana, Barbula rubella, Amblystegium uncinatum* usw.; Kirensk; 50 Werst nördlich von der Wilui-Mündung; 100 Werst südlich von Schigansk auf Schlammerde; Balagnach; Bulun, zusammen mit *Leersia rhabdocarpa;* Kumachsur, häufig; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, zusammen mit *Ctenidium procerrimum;* Bulkur.

Die Art hat an der Lena eine ähnliche Verbreitung wie am Jenissei, d. h. sie ist über das ganze Gebiet verbreitet; im Süden zerstreut und auf Felsengrund oder zuweilen innerhalb des Bezirkes der Überschemmungen wachsend, so z. B. bei Schigalova, wird sie nördlich immer häufiger und geht dort häufig auf den Erdboden herunter.

206. **M. tenerrima** (BRID.) LINDB.

100 Werst südlich von Schigansk, auf Schlammboden zusammen mit *Amblystegium serpens;* Balagnach; Kumachsur

häufig, hier einmal fruchtend gesammelt, mit *M. julacea*, *Swartzia montana*, *Amblystegium stellatum* usw. vergesellschaftet; Bulun, in *Oncophorus Wahlenbergii* eingesprengt; Bulkur zusammen mit *Astrophyllum orthorrhynchum*.

An der Lena erst nördlich von 70° n. Br. gesammelt, dort aber häufig; am Jenissei schon bei 56° n. Br. gefunden.

207. **Hylocomium proliferum** (L.) LINDB.

Irkutsk; Schigalova; Ustkut; Kirensk; Schigansk; Kumachsur, häufig; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber; Bulun; Krestjach; Tasary; Bulkur.

Nach A. K. CAJANDER in Piceeta obovatae und Piceeto-Lariceta unweit Tschirimyj-Chaja und am Timir-Bach; in einem Piceeto-Laricetum bei Tunguss-Chaja; in Lariceta davuricae nahe der Manuruschka-Mündung, bei Buru und auf Tit-Ary; bei der Schiganka in Alneta incanae, Alnastreta viridis, Piceeta obovatae und Lariceta davuricae; bei Küsür in Saliceta lanatae, Betuleta nanae, Piceeta obovatae, Lariceta davuricae und Alnastreta viridis; auf der Bulkur-Tundra und auf Tit-Ary.— Nach V. F. BROTHERUS als var. *alaskanum* (LESQ. et JAMES) LIMPR.: Jenissei-Busen, Kusjkin-Insel; Nordufer der W. Taimyr-Halbinsel; Kap Tscheljuskin; Neu-Sibirien.

Aus dem angeführten erhellt, dass *H. proliferum* an der Lena wie am Jenissei und überhaupt in Europa und Nord-Amerika eines der häufigsten Moose ist, und dass es an allerlei Lokalitäten vorkommt, somit auch, wie aus den vielen Angaben CAJANDER's hervorgeht, an den etwas höheren Teilen der periodisch überschwemmten Flussufer.

Die Spitzen der Stammblätter sind an allen untersuchten Exemplaren verhältnismässig kurz, und an nördlicheren Exemplaren, so z. B. an den Exemplaren von Kumachsur, sind sie kaum angedeutet; die letztgenannte Form ist demnach unter var. *obtusifolium* GEHEEB einzureihen.

208. **H. parietinum** (L.) LINDB. — *Hypnum Schreberi* WILLD.

Schigalova, häufig, fr.; Witimsk, fr.; Schigansk; Bulun; Kumachsur, zweimal gesammelt; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber.

Nach A. K. CAJANDER in Piceeto-Lariceta am Timir-Bach und bei Buru; bei Küsür in Betuleta nanae und Alnastreta viridis.

An der Lena ebenso häufig wie am Jenissei. Die Tatsache, dass die Art bei Kumachsur nur zweimal gesammelt ist, lässt indessen schliessen. dass sie nördlich spärlicher wird.

209. **H. triquetrum** (L.) BR. EUR. — *Rhytidiadelphus triquetrum* (L.) WARNST.

Irkutsk; Schigalova; Ustkut; Witimsk; Bulun.

Nach A. K. CAJANDER unweit Schigansk und zwischen der Aldan-Mündung und der Insel Agrafena in Fruticeta mixta; bei Buru in einem Alnastretum viridis; unweit des Tschirimyj-Chaja und beim Timir-Bach in Piceeto-Lariceta; nahe der Manuruschka-Mündung und bei Buru in Lariceta davuricae; bei der Schiganka in Alneta incanae, Alnastreta viridis und Piceeta obovatae.

Hauptsächlich nach CAJANDER's vielen Angaben zu urteilen ist *H. triquetrum* an der Lena ebenso häufig wie am Jenissei. Das Verhältnis, dass die Art von EHLE nur einmal nördlich von 56 n. Br. gesammelt ist, deutet an, dass sie nördlich spärlicher wird, was gut damit stimmen würde, dass sie auf Spitzbergen und im arktischen Nord-Amerika fehlt. Ziemlich häufig innerhalb des Bereiches der Überschwemmungen.

210. **H. rugosum** (L.) DE N. — *Rhytidium rugosum* (EHRH.) KINDB.

Irkutsk; zwischen Katschug und Verkolensk; Ustilga; Batoje; Ustkut; Bulun; Kumachsur, an mehreren Stellen; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, *forma simplex;* Bulkur.

Nach A. K. CAJANDER auf Geröllwällen an der Aldan-Mündung und bei Küsür; Bulkur, reichlich an einem Uferabhang.

An der Lena, ganz wie am Jenissei, durch das ganze Gebiet verbreitet; die vergesellschafteten Moose, wie z. B. *Dicranum scoparium, Thuidium abietinum, Tortula ruralis* usw. deuten auf trockene Lokalitäten, wie Felsen und Uferabhänge, hin.

211. **Campylium hispidulum** (BRID.) MITT.

Schigalova, fr., zweimal auf morschen Stämmen gesammelt, mit *Myurella julacea, Timmia megapolitana* usw. vorgesellschaftet, somit offenbar innerhalb des Bereiches der Überschwemmungen gefunden.

Am Jenissei zwischen 56° —69° n. Br. häufig.

212. **Ctenidium molluscum** (HEDW.) MITT.

Bulkur, auf einem Kalkberg.

var. **subplumiferum** (KINDB.) LIMPR.

Balagnach, mit *Ditrichum flexicaule* und *Hylocomium rugosum* vergesellschaftet.

Über das Vorkommen dieser Art in Sibirien lagen bisher nur zwei alte Angaben von WEINMANN (Kamtschatka) und von C. MÜLLER (Nord-Asien) vor.

213. **Ct. procerrimum** (MOL.) LINDB.

Balagnach, zusammen mit *Entodon orthocarpus;* auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, mit *Amblystegium stellatum, Hypnum trichoides, Myurella julacea, Tortula ruralis* usw. vergesellschaftet.

Ein sehr intressantes Novum für Sibirien. Im arktischen Nord-Amerika nach N. BRYHN an zwei Stellen, den Inseln North-Devon und König Oscars Land, von H. G. SIMMONS gesammelt. Im nördlichsten Norwegen habe ich die Art an der oberen Grenze der Birkenregion auf dem Hochgebirge Rubben im Bardo-Tal (Tromsö amt) gesammelt; ich fasste sie zuerst als *Ct. molluscum* auf, unter welchem Namen sie von HAGEN, der mein Exemplar nicht gesehen hatte, in Musci Norw. bor. erwähnt wird.

214. **Ptilium crista-castrensis** (L.) DE N.

Schigalova, zusammen mit *Dicranum fragilifolium, D. scoparium, Hylocomium parietinum* usw.; Witimsk; Bulun; Kumachsur, zusammen mit *Polytrichum hyperboreum, Hypnum plumosum* var. *turgidum, Sphaerocephalus turgidus, Amblystegium aduncum, Hylocomium proliferum, H. parietinum* usw.; Bulkur.

Nach A. K. CAJANDER in Piceeto-Lariceta nördlich von der Aldan-Mündung.

An der Lena wahrscheinlich ebenso häufig wie am Jenissei auf mehr oder minder feuchtem Waldboden und auf morschen Stämmen.

215. **Stereodon arcuatus** (LINDB.) LINDB.

Zwischen Katschug und Werkolensk; Schigalova, reichlich, zum Teil zusammen mit *Timmia megapolitana,* hier auch eine *forma gracilis, erecta;* Ustilga; Witimsk; 50 Werst süd-

lich von der Wilui-Mündung, *forma laxa, chrysea;* 100 Werst südlich von Schigansk, schlammbedeckt; Balagnach, zum Teil zusammen mit *Cinclidium latifolium*, *Amblystegium uncinatum*, *Hypnum plumosum* usw., zum Teil mit *Swartzia montana*, *Ditrichum flexicaule* usw. vergesellschaftet; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber; Tasary, zusammen mit *Amblystegium stellatum;* Bulkur, unter Weidengebüsch auf einer Uferwiese, *forma gracilis.*

Nach A. K. CAJANDER in Associationen von Saliceta viminalis am Flussufer nicht weit von der Schiganka-Mündung und auf einer Insel unweit Tulaginskaja; in einem Fruticetum mixtum unweit Schigansk; in einem Salicetum lanatae bei Küsür; in einem Equisitetum fluviatilis bei Tunguss-Chaja; in Cariceta aquatilis unweit Schigansk und an der Schiganka, wo die Art auch in einem Calamagrostidetum phragmitoidis vorkommt; Kytylyk in einem Hordeetum pratensis; Nikolskaja in Cariceta, C. acutae und C. distichae.

St. arcuatus ist somit an der Lena bis 72° n. Br. eine ebenso häufige Art wie am Jenissei und sie ist, wie besonders aus CAJANDER's vielen Angaben hervorgeht, dort besonders an den periodisch übeschwemmten Flussufern zu Hause. Mit der Häufigkeit der Art hängt das Verhältnis zusammen, dass sie ziemlich vielgestaltig ist.

216. **St. cupressiformis** (L.) BRID.

Schigalova, *forma*; Kirensk, reichlich gesammelt, *forma ad var. Vaucheri accedens;* auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, *forma julacea;* Kumachsur, *forma.*

var. **Vaucheri** (LESQ.) LINDB. — *St. Vaucheri* (LESQ.) LINDB.

Schigalova; Kirensk; Kumachsur; an mehreren Stellen, zum Teil als *forma orthophylla;* Bulkur, an Tonschieferfelsen.

Die Hauptart ist an der Lena wie auch am Jenissei, wo sie bis zu 70° 10′ n. Br. vorkommt, eine seltene Art, und die var. *Vaucheri* verhält sich ebenso.

217. **St. revolutus** MITT.

Kumachsur, an einem trockenen Bergabhang, *forma crassa, erecta;* auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber.

Eine nördliche Art, die nicht am Jenissei gefunden ist. Nach GEHEEB von WALDBURG-ZEIL auf dem Tarbagatai-Gebirge in Sibirien gesammelt.

var. **plumosus** ARNELL nov. var.

Pulchre pinnatim ramosus.

Auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, mit eingesprengter *Tortula ruralis.*

218. **St. Bambergeri** (SCHIMP.) LINDB.

Auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, *forma plumosa;* Bulkur, auf Kalkgrund mehrmals gesammelt.

Eine für Sibirien neue Art. Die *f. plumosa* ist reichlich fiederig verzweigt und macht dadurch einen sehr abweichenden Eindruck, wobei sie an ein grobes *Amblystegium glaucum* erinnert.

219. **St. hamulosus** (BR. EUR.) LINDB.

Kumachsur; Krestjach, fr., zusammen mit *Thuidium abietinum, Th. Philiberti, Polytrichum strictum, Hylocomium proliferum* usw.; Tasary, fr.

Eine für Sibirien neue Art.

220. **St. callichrous** BRID.

Balagnach, zusammen mit *Entodon orthocarpus;* Bulun; Kumachsur, fr., reichlich, zusammen mit *Jungermania quinquedentata, Ptilidium ciliare, Sphaerocephalus turgidus, Hylocomium rugosum, H. proliferum* usw.; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber.

An der Lena entschieden nördlich wie am Jenissei, wo die Art zwischen 69° 35'—70° 10' n. Br. beobachtet ist. An der unteren Lena, wie es scheint, sehr reichlich und häufig.

221. **St. plicatulus** LINDB.

Witimsk, zweimal gesammelt. — Am Jenissei zwischen 62° 16'—66° 20' häufig auf morschen Stämmen und Baumwurzeln.

222. **St. recurvatus** LINDB. & ARN.

Ustkut; Kirensk, fr.; Balagnach; Bulun; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber, fr.; Bulkur, fr., an Kalksteinfelsen.

Am Jenissei zerstreut auf Kalkstein zwischen 56°—65° 50' n. Br.

223. **St. polyanthus** (SCHREB.) MITT. — *Pylaisia polyantha* (SCHREB.) BR. EUR.

Zwischen Katschug und Verkolensk, fr., auf schlammigen Stämmen, hier auch eine *forma ad var. longicuspidem accedens:* Schigalova, fr., mehrmals gesammelt, auf Stämmen zusammen mit *Ptilidium pulcherrimum;* Ustkut, fr., auf Baumstämmen; Kirensk, fr.; Witimsk, fr., auf schlammigen Aesten; 50 Werst nördlich von der Wilui-Mündung, fr.

Nach A. K. CAJANDER in Saliceta viminalis am unteren Teile der Weidenstämme unweit Schigansk und auf Inseln in der Aldan-Mündung; zwischen Jakutsk und der Aldan-Mündung an den Stämmen in Fruticeta mixta, z. B. bei Ytyk-Chaja und Kytylyk; 40 Km. südlich von der Insel Agrafena in Betuleta odoratae.

var. **longicuspis** LINDB. & ARN.

Schigalova, fr.; Kirensk, fr., mit *Thuidium abietinum, Hypnum plumosum, Entodon orthocarpus* usw. vergesellschaftet.

St. potyanthus scheint an der Lena südlich ebenso häufig zu sein wie am Jenissei, wo die Art nördlich bis 67° 10′ n. Br. geht. CAJANDER's viele Angaben zeigen, dass sie besonders innerhalb des Bereiches der Überschwemmungen reichlich ist. Die Art ist zwar an der Lena reich an Formen jedoch nicht in dem Masse wie am Jenissei, von wo fünf Varietäten derselben unterschieden worden sind. G. LIMPRICHT scheint der Meinung zu sein, dass diese Varietäten nur für »Formenliebhaber» von Interesse seien; dies zeigt deutlich, dass er diese Varitäten garnicht kannte.

224. **St. alpicola** LINDB.

Kumachsur, sehr spärlich.

Am Jenissei nur einmal, bei Uskij mys, 61° 27′ n. Br., gesammelt.

225. **St. chryseus** (SCHWAEGR.) MITT. — *Orthothecium* (SCHWAEGR.) BR. EUR.

Balagnach, reichlich; Kumachsur, häufig und reichlich in reinen Rasen; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber; Bulkur, häufig und reichlich auf Kalkgrund, zusammen mit *Cinclidium hymenophyllum.*

St. chryseus wurde zum ersten Male von V. F. BROTHERUS für Sibirien angegeben und zwar nach Exemplaren vom

Kap Tscheljuskin (leg. A. A. BIRULA) und vom Westufer von Neu-Sibirien (leg. BRUSSNEW).

226. **St. rubellus** MITT. — *Orthothecium strictum* LOR.

Bulun; Kumachsur, an mehreren Stellen ziemlich reichlich in reinen Rasen gesammelt; auf einem Kalkberg am östlichen Flussufer Kumachsur gegenüber; Krestjach; Bulkur, zweimal gesammelt.

Am Jenissei spärlich an Kalkfelsen zwischen 65°—66° n. Br. beobachtet.

227. **St. rufescens** (DICKS.) MITT. — *Orthothecium rufescens* (DICKS.) BR. EUR.

Nach A. K. CAJANDER auf der Bulkur-Tundra und auf der Insel Tit-Ary.

Nach älteren Angaben auf der Gyda-Tundra (FR. SCHMIDT) und nach V. F. BROTHERUS auf der Kusjkin-Insel am Jenissei-Busen (A. A. BIRULA).

228. **Isopterygium nitidum** (WG.) LINDB.

Zwischen Katschug und Werkolensk, fr., mit eingesprengtem *Blepharostoma trichophyllum;* Schigalova, fr., in der Höhle unter einem Baumstumpf zusammen mit *Pohlia cruda;* Ustkut, fr.; Schigansk, fr.; unweit Siktjach, fr., zusammen mit *Leersia procera* und *Pohlia cruda;* Kumachsur, fr., häufig, zusammen mit z. B. *Myurella julacea, M. tenerrima* usw.; Bulun; Bulkur.

var. **pulchellum** (DICKS.) LINDB.

Kumachsur. fr., zweimal gesammelt.

An der Lena über des ganze Gebiet zerstreut.

Am Jenissei ist die Art, wenn die nördliche var. *pulchellum* mitgerechnet wird, zwischen 58° 20′—70° 11′ n. Br. häufig.

229. **Plagiothecium denticulatum** (L.) BR. EUR.

Kumachsur, fr., nur einmal gesammelt.

An der Lena unerwartet selten. Am Jenissei ziemlich häufig zwischen 58° 30′—67° 10′ n. Br.

230. **Pl. Roeseanum** (HAMPE.) BR. EUR.

50 Werst nördlich von der Wilui-Mündung; Kumachsur, fr., zweimal gesammelt, das eine Mal auf Erde zusammen mit *Bartramia ityphylla* und *Isopterygium nitidum.*

Die Art ist früher nur einmal für das russische Nord-Asien angegeben worden und zwar von V. F. BROTHERUS für Nikolsk im Ussuri-Gebiet (leg. M. P. SIUZEW); wahrscheinlich findet sie sich aber auch unter der einen oder anderen der Formen, die für den Jenissei als *Pl. denticulatum* angegeben sind, versteckt.

231. **Acrocladium cuspidatum** (L.) LINDB.

Schigalova.

Auch am Jenissei selten und dort nicht nördlich von 59° n. Br. gefunden.

232. **Entodon orthocarpus** (LA PYL.) LINDB.

Zwischen Katschug und Werkolensk; Batoje; Kirensk, zusammen mit *Lescuraea secunda* und *Hypnum Swartzii*; Balagnach, mit *Tortula ruralis, Amblystegium uncinatum* usw. vergesellschaftet; Kumachsur, auf Steinen; Bulun.

An der Lena zerstreut bis 70° 30' n. Br.

Am Jenissei nicht nördlich von 56° n. Br. beobachtet.

233. **Climacium dendroides** (L.) W. M.

Schigalova, zweimal gesammelt; Witimsk; Bulkur.

Nach A. K. CAJANDER in der Association der Saliceta viminalis, z. B. auf einer Insel unweit Tulaginskaja und bei der Schiganka; unweit Tchirimyj-Chaja in Piceeta obovatae und Piceeto-Lariceta; bei Tunguss-Chaja in einem Piceeto-Laricetum; bei Buru in einem Laricetum davuricae; bei der Schiganka in Alneta incanae und in Calamagrostideta phragmitoidis; 25 Km. aufwärts von der Aldan-Mündung auf Geröllboden.

Hauptsächlich die vielen Angaben CAJANDER's zeigen, dass *Cl. dendroides* an der Lena ebenso häufig ist wie am Jenissei, wo diese Art bis 70° 10′ n. Br. geht.

Die Summe der von der Lena bekannten Moos-Arten ist 308 (nicht wie auf der Seite 7 gesagt wird 316) und zwar 61 Lebermoose, 14 Torfmoose und 233 Laubmose.

Verzeichnis der Gattungen.

Verzeichnis der hauptsächlich angewandten Litteratur.

1. Arnell, H. W., Musci novi (Revue Bryologique, 1898, p. 1—9).
2. ——, Beiträge zur Moosflora der Spitzbergischen Inselgruppe (Öfversigt af K. Vet.-Akad:s Förhandlingar. 1900. N:o 1. Stockholm),
3. ——, Über die Jungermania barbata-Gruppe (Botaniska Notiser, 1906, p. 145—157).
4. Arnell, H. W. und Jensen, C., Die Moose des Sarekgebietes (Naturwissenschaftliche Untersuchungen in Schwedisch-Lappland, Stockholm, 1907 und 1910).
5. Berggren, S., Musci et hepaticae Spetsbergenses. Bericht über die Untersuchung der Moosflora Spitzbergens und Beeren-Eilands während der schwedischen Expeditionen 1864 und 1868 und Verzeichnis der dort gesammelten Arten (K. Svenska Vet. Ak:s Handlingar. Band 13. N:o 7, 1875).
6. ——, Undersökning af mossfloran vid Diskobugten och Auleitsivikfjorden i Grönland (K. Svenska Vet. Ak:s Handl. Band 13. N:o 8, 1875).
7. Brotherus, V. F., Bryales. (Die natürlichen Pflanzenfamilien von A. Engler und K. Prantl, Embryophyta zoidiogama [Archegoniatae].
8. ——, Fragmenta ad floram bryologicam Asiae orientalis cognoscendam. (Travaux de la Sous-Section de Troïtzkossawsk-Kiakhta. Section du pays d'Amour de la Société Impériale Russe de Géographie. Tome VII. Livraison 3. et Tome VIII. Livraison 3, 1905—1906).
9. ——, Die Moose des arctischen Küstengebietes von Sibirien nach der Sammlung der Russischem Norpolar-Expedition 1900—1903. (Mémoires de l'Académie Impériale des sciences de St.-Pétersbourg, 1910).
10. Bryhn, N., Bryophyta in itinere polari norvagorum secundo collecta. (Report of the second Norwegian arctic expedition in the »Fram» 1898—1902. No. 11. Kristiania, 1907).
11. Cajander, A. K., Beiträge zur Kenntnis der Vegetation der Alluvionen des nödlichen Eurasiens.
   I. Die Alluvionen des unteren Lena-Tales. (Disputation. Helsingfors. 1903).

12. Cardot, J., Monographie des Fontinalacées (Mémoires de la Soc. nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg, T. 28, 1892).
13. Docturowsky, V., Zur Moosflora des Amurgebietes (Bull. Jard. imp. bot. St.-Pétersbourg, XII, 4, p. 105—120, 1812. Russisch mit deutschem Resumé).
14. Dusén, P., Beiträge zur Laubmoosflora Ost-Grönlands und der Insel Jan Mayen. (Bihang t. K. Svenska Vet. Ak:s Handlingar. Band 27. Afd. 3. N:o 1, 1901).
15. Evans, A. W., Yukon Hepaticae. (The Ottawa Naturalist, Vol. 17, p. 13—24, 1903).
16. Hagen, I., Musci Norvegiae borealis. Bericht über die im nördlichen Norwegen hauptsächlich von den Herren Arnell, Fridtz. Kaalaas, Kaurin, Ryan und dem Herausgeber in den Jahren 1886—1897 gesammelten Laubmoose. (Tromsö Museums Aarshefter, 1899—1904).
17. ——, Forarbejder til en norsk lövmosflora. (Det K. Norske Vid. Selsk. Skrifter. Trondhjem).
18. Heeg, M.: Mittheilungen über einige Arten der Gattung Riccia (Botaniska Notiser, 1898, p. 15—24, 107—116).
19. Hesselbo, Aug., Mosses from North-East Greenland (N. of 76° n. lat.) collected by the »Danmark-expedition» 1906—1908. (Danmark-Ekspeditionen til Grönlands nordöstkyst 1906—1908. Bind III. Nr. 8. Köbenhavn, 1910).
20. Jensen, C., List of the Hepatics and Sphagnales found in East-Greenland between 75° and 65° 35′ lat. N. in the years 1898—1902 (Meddelelser fra Grönland, Vol. 30, 1906, p. 295—312).
21. ——, Musci Asiae borealis. Dritter Teil. Torfmoose (K. Svenska Vet.-Akad:s Handlingar. Bd 44. N:o 5, 1909).
22. Kaalaas, B. De distributione hepaticarum in Norvegia. Levermosernes udbredelse i Norge (Kristiania, 1893.)
23. Kindberg, N. C., European and N. American Bryineae (Linköping. 1897).
24. Krylow, P., Materialien zur Flora des Gouvernements Perm (Arbeiten der Naturforscher-Gesellschaft an der kaiserl. Universität in Kasan, Tom 14, Heft 2, 1885).
25. Lindberg, Harald, Om Pohlia pulchella (Hedw.), P. carnea (L.) och några med dem sammanblandade former. (Acta soc. pro fauna et flora fennica. T. XVI. N:o 2, 1899).
26. Lindberg, S. O. und Arnell, H. W., Musci Asiae borealis. Beschreibung der von den Schwedischen Expeditionen nach Sibirien in den Jahren 1875 und 1876 gesammelten Moose mit Berücksichtigung aller früheren bryologischen Angaben für das russische Nord-Asien. (K. Svenska Vet. Akad:s handlingar. Band 23. N:o 5, 1889, N:o 10, 1890 und Band 44, N:o 5, 1909).
27. Müller, Karl, Monographie der Lebermoosgattung Scapania Dum. (Nova Acta. Abh. der Kaiserl. Leop. Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher. Band 83. Halle 1905).

28. Müller, Karl, Die Lebermoose (Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz, Leipzig, Eduard Kummer, 1906—1913).
29. Macvicar, S. M., The student's handbook of British Hepatics. (Eastbourne, V. T. Sumfield, 1912).
30. Navaschin, S., Material dlja briologičeskoj flory Permskoj gubernii (Beiträge zur bryologischen Flora des Permischen Guvernements], Petrowsko-Rasumowskoje, 1888.
31. ——, Mchi srednej Rossii [Die Moose des mittleren Russland]. Kiev 1907.
32. Nilsson, N. Herm., Om de växtgeografiska och botaniska arbetena under Andrée-efterforskningsexpeditionen till Sibirien 1898 (Ymer, 1899, s. 147—157).
33. Stadling, J., Efterforskningarne efter Andrée-Expeditionen i Sibirien (Ymer, 1899, s. 117—146).

Figurenerklärung.

Radula prolifera Arn.

1. Pars plantae e latere postico visae, $\frac{12}{1}$.
2. Cellulae foliares, $\frac{160}{1}$.

Martinellia Simmonsii (Bryhn et Kaalaas).

3. Planta e latere antico visa, $\frac{8}{1}$.
4. Apex ejusdem plantae e latere antico visa, $\frac{8}{1}$.
5. Lobus posticus, $\frac{12}{1}$.

6 et 7. Folia e latere plantae visa, $\frac{12}{1}$.

8. Lobus posticus, $\frac{12}{1}$.
9. Cellulae foliares apicales, $\frac{320}{1}$.
10. Cellulae folii medii, $\frac{320}{1}$.
11. Cellulae basilares lobi postici, $\frac{320}{1}$.

Plagiochila arctica Bryhn et Kaalaas.

12—14. Innovatio e latere (12), antice (13) et postice (14) visa, $\frac{18}{1}$.
15—17. Folia, $\frac{12}{1}$.
18—19. Textura cellularis juxta marginem folii (18) et in medio folio (19), $\frac{175}{1}$.
20—21. Amphigastria, $\frac{175}{1}$.

Dicranum elongatum Schleich. var. Sphagni (Wg.) Th. Jensen, forma ad Bulkur lecta.

22—23. Folia, $\frac{16}{1}$.
24. Textura cellularis folii parum infra apicem, $\frac{370}{1}$.

Pleurozygodon sibiricum Arn.

25. Planta, $\frac{2}{1}$.
26. Pars sectionis transversalis caulis, $\frac{230}{1}$.
27—29. Folia, $\frac{40}{1}$.
30. Textura cellularis partis basilaris folii, $\frac{230}{1}$.
31. Textura cellularis partis angustioris folii, $\frac{230}{1}$.
32. Sectio transversalis partis superioris folii, $\frac{230}{1}$.
33. Sectio transversalis partis inferioris folii $\frac{230}{1}$.

Grimmia Ehlei Arn.

34. Planta, $\frac{2}{1}$.
35. Ramus, $\frac{16}{1}$.
36—38. Folia, $\frac{40}{1}$.
39. Textura cellularis basilaris folii, $\frac{230}{1}$.
40. Textura cellularis medii folii, $\frac{230}{1}$.
41—43. Sectiones transversales partis angustae folii, $\frac{230}{1}$.
44—45. Sectiones transversales partis latae folii (44 prope basin folii), $\frac{230}{1}$.

Amblystegium Ehlei Arn.

46. Folium caulinum, $\frac{40}{1}$.
47. Textura cellularis medii folii caulini, $\frac{370}{1}$.
48. Textura cellularis apicis folii, $\frac{370}{1}$.
49. Apex rami, $\frac{16}{1}$.
50—52. Folia ramulina, $\frac{40}{1}$.
53. Cellulae angulares in basi folii ramulini, $\frac{370}{1}$.
54. Textura cellularis in parte angusta folii ramulini, $\frac{370}{1}$.

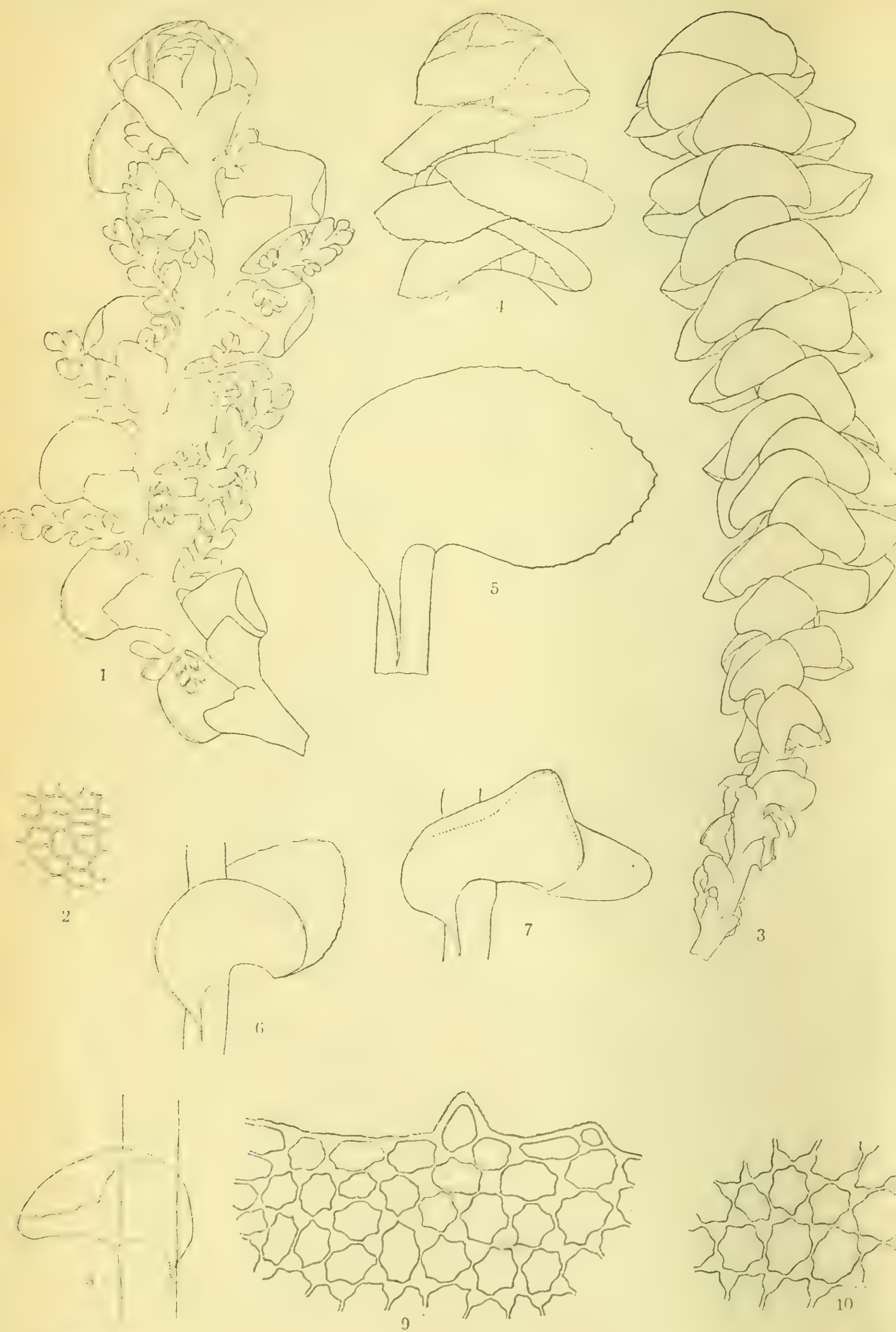
Helicodontium rotundifolium Arn.

55. Pars plantae, $\frac{2}{1}$.
56. Pars plantae fertilis.
57—61. Folia, $\frac{60}{1}$.
62. Textura cellularis partis folii basalis, $\frac{340}{1}$.
63. Cellulae medii folii, $\frac{340}{1}$.
64. Cellulae apicales folii, $\frac{340}{1}$.
65. Textura cellularis partis supremae folii perichaetialis, $\frac{340}{1}$.
66—67. Thecae, $\frac{40}{1}$.
68. Partes peristomii. Unus dens exostomii et duo processus endostomii, $\frac{230}{1}$.

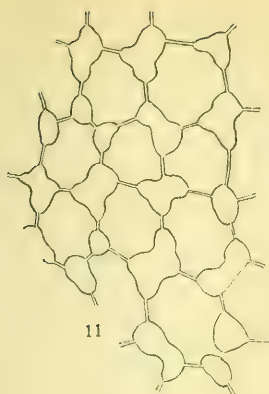


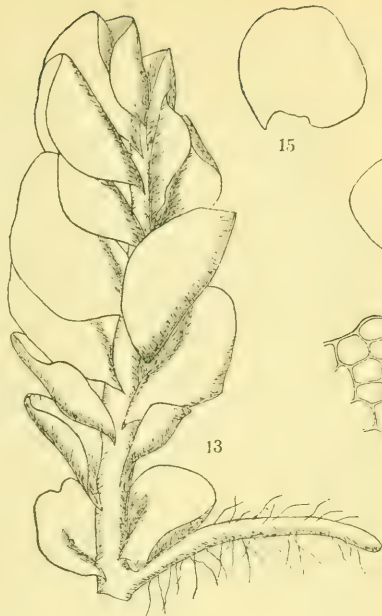
Tryckt den 8 september 1913.

Uppsala 1913. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.



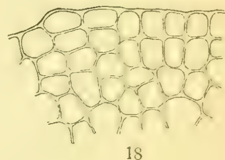
C. Jensen del.

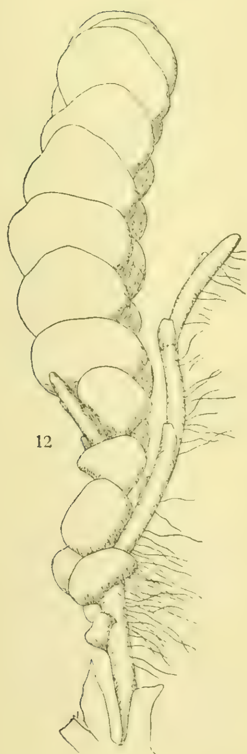

11


13

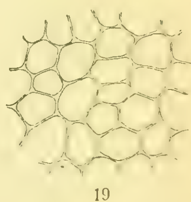

15 16

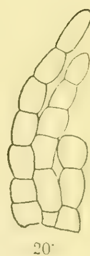

17


18


12

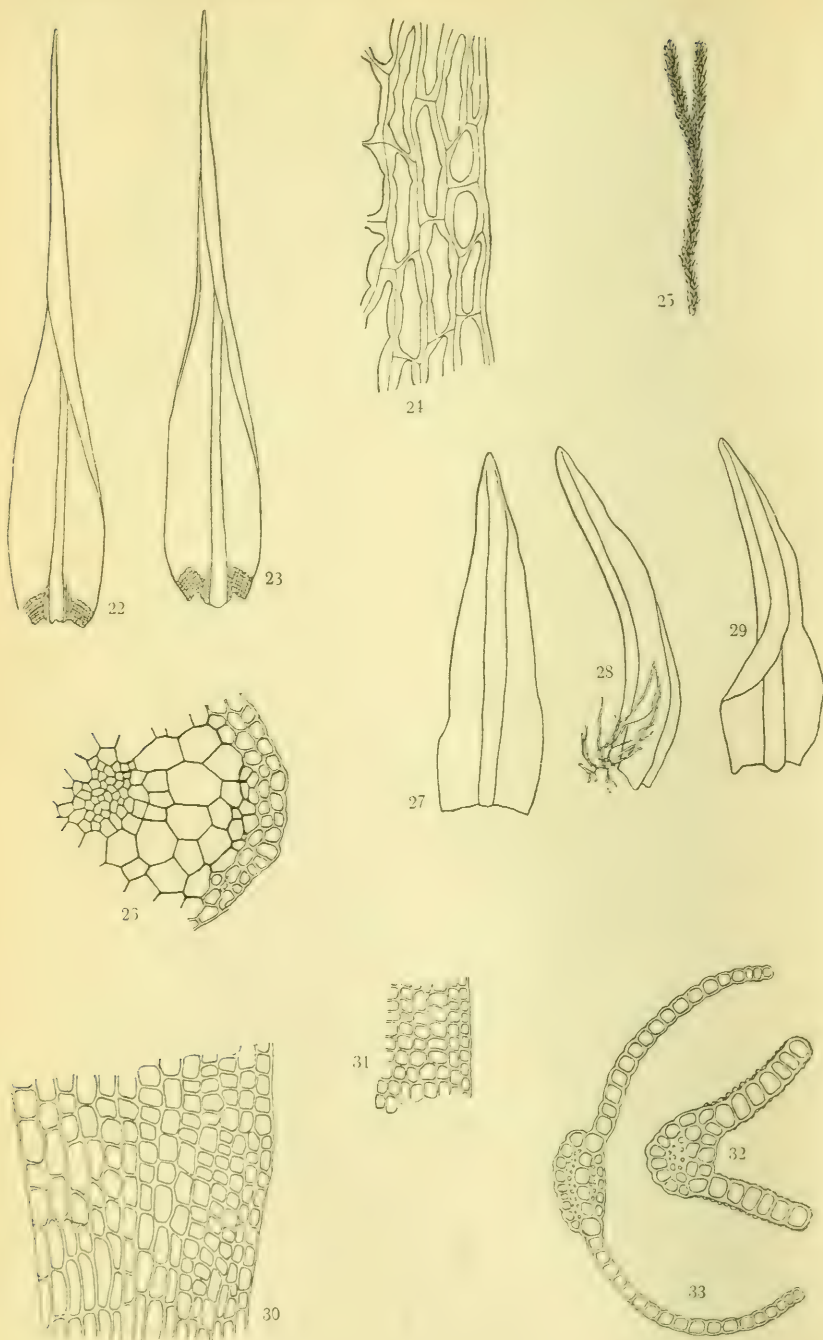

14


19

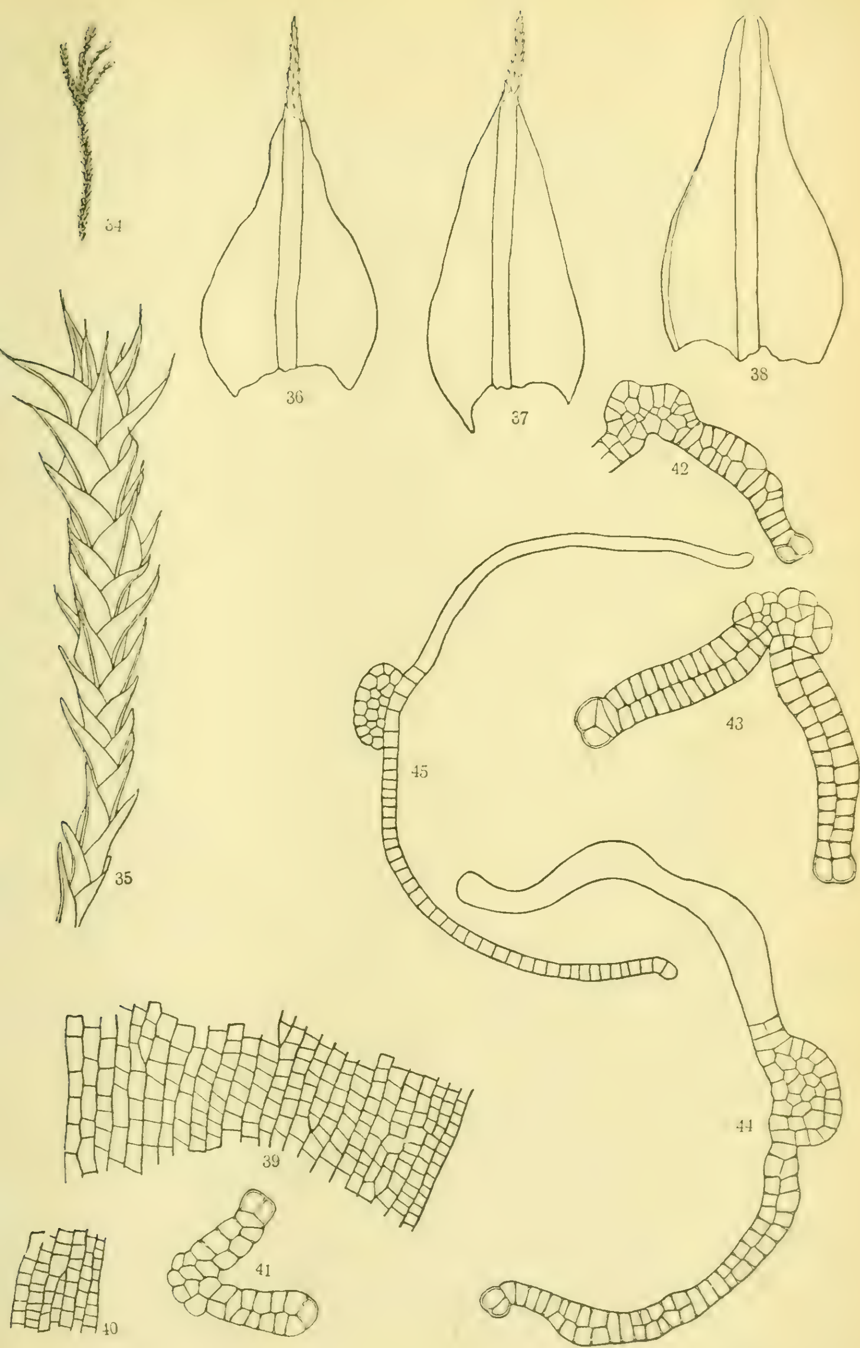

20


21

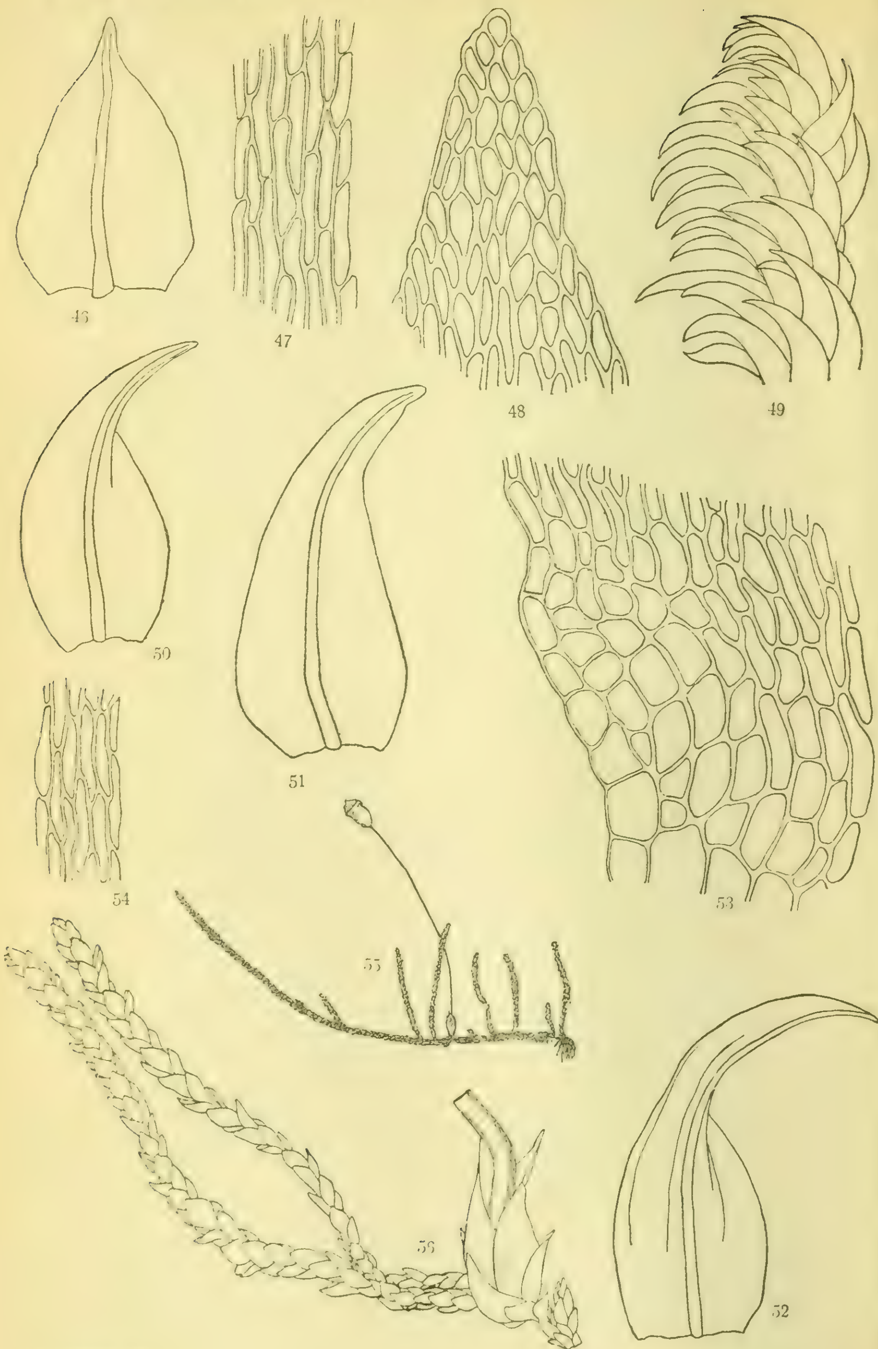
Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.



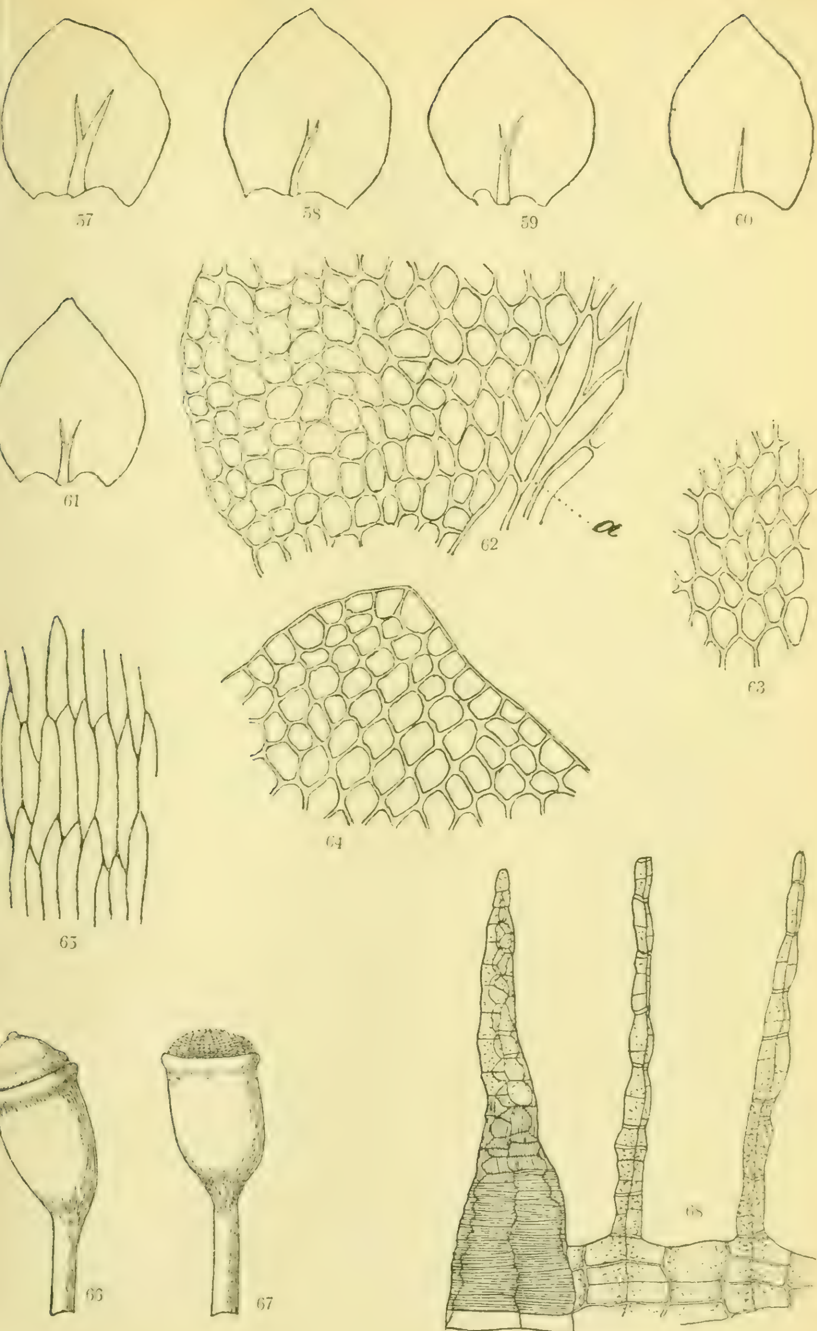
C. Jensen del.



Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.



C. Jensen del.



Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.

Xyris L., Untergattung Nematopus (SEUBERT). Entwurf einer Gliederung.

Von

GUST. O. A:N MALME.

Mit fünf Textfiguren.

Mitgeteilt am 9. April 1913 durch V. WITTROCK und G. LAGERHEIM.

Im Jahre 1798 lieferten RUIZ und PAVON (Flora Peruv. et Chil. I, p. 46) eine ausführliche, von Abbildungen begleitete Beschreibung einer in Peru vorkommenden Spezies der Gattung *Xyris*, *X. subulata* RUIZ & PAVON, die durch die Plazentation (»Semina nonnulla oblonga receptaculo columnari suis pedicellis inserta») von den bisher bekannten abweicht. Mehr als ein halbes Jahrhundert lang scheint aber diese ganz richtige Angabe unberücksichtigt geblieben zu sein. Noch im Jahre 1843 bringt KUNTH (Enumeratio plant. IV, p. 9) diese Spezies zu einer Sektion der Gattung, als deren Kennzeichen die »capsula unilocularis, trivalvis, valvis medio placentiferis» dahingestellt wird, was desto bemerkenswerter ist, da eben dieser Forscher nicht weniger als zehn Spezies[1] beschreibt, die im Bau der Kapsel mit *X. subulata* übereinstimmen. Er hält die freie, zentrale Plazentation für in systematischer Hinsicht so wichtig, dass er sogar geneigt ist, darin einen Gattungscharakter zu sehen (»An genus distinctum?»). KUNTH

[1] *X. arescens* KUNTH, *X. nubigena* KUNTH, *X. eriophylla* REICHENBACH, *X. strobilifera* KUNTH, *X. rupicola* KUNTH, *X. blepharophylla* KUNTH, *X. pilosa* KUNTH, *X. asperata* KUNTH, *X. montivaga* KUNTH und *X. consanguinea* KUNTH. — Unter den in der Enumeratio plantarum beschriebenen Pflanzen gehören in den Tat hierher noch *X. subulata* RUIZ & PAVON, *X. tenella* KUNTH, *X. paraënsis* POEPPIG, *X. rigida* KUNTH und *X. sororia* KUNTH.

führt es jedoch nicht durch, eine neue Gattung zu begründen, sondern lässt die betreffenden Spezies eine mit *Euxyris* ENDLICHER und *Pomatoxyris* ENDLICHER ebenbürtige Sektion bilden. Dieser neuen Sektion gibt er keinen Namen. Zwölf Jahre später (1855) wird sie von SEUBERT, dem Bearbeiter der Xyridazeen in der Flora brasiliensis, *Nematopus* benannt.

Schon bei SEUBERT zählt *Nematopus* eine erkleckliche Anzahl von Spezies, nicht weniger als 22.[1] Zu bemerken ist, dass noch vier Spezies[2] hierher gehören, die SEUBERT anderswo einreiht. Im Jahre 1892 beschreibt, bezw. erwähnt ALB. NILSSON (Studien über die Xyrideen) deren 56. Fünf sind jedoch zu streichen; *X. bicarinata* GRISEBACH und *X. navicularis* GRISEBACH haben wandständige Plazenten, *X. triquetra* O. KUNTZE ist eine *Rhynchospora*, *X. Glaziowii* ALB. NILSSON mit *X. Augusto-Coburgi* SZYSZYLOWICZ und *X. cristata* ALB. NILSSON mit *X. minarum* SEUBERT identisch. In den beiden letzten Jahrzehnten ist die Zahl wieder schnell angewachsen; mir sind vorläufig 86 Spezies der Sektion bekannt. Die quantitative Entwicklung unserer Kenntnisse von den hierhergehörigen Pflanzen ist aus der nachstehenden chronologischen Übersicht der beschriebenen Spezies am leichtesten zu ersehen.

Im Jahre 1798:

1. *X. subulata* RUIZ & PAVON;

im Jahre 1821:

2. *X. ciliata* THUNBERG;

im Jahre 1827:

3. *X. eriophylla* REICHENBACH;

im Jahre 1840:

4. *X. involucrata* NEES AB ESENBECK;

im Jahre 1841:

5. *X. asperula* MARTIUS,
6. *X. blepharophylla* MARTIUS,

[1] *X. arescens* KUNTH, *X. nubigena* KUNTH, *X. strobilifera* KUNTH, *X metallica* KLOTZSCH, *X. tortula* MARTIUS, *X. rupicola* KUNTH, *X. blepharophylla* KUNTH, *X. lanuginosa* SEUBERT, *X. pilosa* KUNTH, *X. minarum* SEUBERT, *X. plantaginea* MARTIUS, *X. schizachne* MARTIUS, *X. Martiana* SEUBERT, *X. lacerata* POHL, *X. savannensis* MIQUEL, *X. paraënsis* POEPPIG, *X. asperata* KUNTH, *X. asperula* MARTIUS, *X . graminosa* POHL, *X. montivaga* KUNTH, *X. consanguinea* KUNTH und *X. hystrix* SEUBERT.

[2] *X. rigida* KUNTH, *X. sororia* KUNTH, *X. lomatophylla* MARTIUS und *X. tenella* KUNTH.

7. *X. graminosa* POHL ap. MARTIUS,
8. *X. hymenachne* MARTIUS,
9. *X. lomatophylla* MARTIUS,
10. *X. longifolia* MARTIUS,
11. *X. plantaginea* MARTIUS,
12. *X. schizachne* MARTIUS,
13. *X. spectabilis* MARTIUS,
14. *X. tortula* MARTIUS,
15. *X. trachyphylla* MARTIUS;[1]

im Jahre 1843:

16. *X. blepharophylla* KUNTH (= *X. pterygoblephara* STEUDEL 1855),
17. *X. consanguinea* KUNTH,
18. *X. montivaga* KUNTH,
19. *X. nubigena* KUNTH,
20. *X. paraënsis* POEPPIG ap. KUNTH,
21. *X. pilosa* KUNTH,
22. *X. rigida* KUNTH,
23. *X. rupicola* KUNTH,
24. *X. sororia* KUNTH,
25. *X. tenella* KUNTH;[2]

im Jahre 1844:

26. *X. savannensis* MIQUEL;

im Jahre 1855:

27. *X. asperula* SEUBERT (non MARTIUS) (= *X. obtusiuscula* ALB. NILSSON 1892),
28. *X. hystrix* SEUBERT,
29. *X. lacerata* POHL ap. SEUBERT,
30. *X. lanuginosa* SEUBERT,
31. *X. minarum* SEUBERT,
32. *X. metallica* KLOTZSCH ap. SEUBERT,[3]

---

[1] Ausserdem:
X. restiacea MARTIUS (= *X. ciliata* THUNBERG).

[2] Ausserdem:
X. arescens KUNTH (= *X. hymenachne* MARTIUS),
X. asperata KUNTH (= *X. trachyphylla* MARTIUS),
X. strobilifera KUNTH (= *X. ciliata* THUNBERG).

[3] Ausserdem:
X. asterocephala SEUBERT n. nom. (= *X. involucrata* NEES AB ESENBECK),
X. Martiana SEUBERT n. nom. (= *X. blepharophylla* MARTIUS).

33. *X. guianensis* STEUDEL;[1]
im Jahre 1864:
34. *X. americana* GRISEBACH (non AUBLET) (= *X. Grisebachii* MALME),
35. *X. glabrata* GRISEBACH;[2]
im Jahre 1887:
36. *X. setigera* OLIVER,
37. *X. witsenioides* OLIVER;
im Jahre 1888:
38. *X. Augusto-Coburgi* SZYSZYLOWICZ;[3]
im Jahre 1892:
39. *X. filifolia* ALB. NILSSON,
40. *X. fusca* ALB. NILSSON,
41. *X. glandacea* ALB. NILSSON,
42. *X. globosa* ALB. NILSSON,
43. *X. insignis* ALB. NILSSON,
44. *X. lævigata* ALB. NILSSON,
45. *X. longiscapa* ALB. NILSSON,
46. *X. neglecta* ALB. NILSSON,
47. *X. nigricans* ALB. NILSSON,
48. *X. Regnellii* ALB. NILSSON,
49. *X. setigera* ALB. NILSSON (non OLIVER) (= *X. subsetigera* MALME),
50. *X. Seubertii* ALB. NILSSON,
51. *X. simulans* ALB. NILSSON,
52. *X. stenophylla* ALB. NILSSON,
53. *X. teres* ALB. NILSSON;[4]
im Jahre 1893:
54. *X. calostachya* V. A. POULSEN;[5]
im Jahre 1896:
55. *X. Nilssonii* MALME,
56. *X. rigidiformis* MALME,
57. *X. stenocephala* MALME;
im Jahre 1898:

[1] Ausserdem:
X. pterygoblephara STEUDEL n. nom. (= *X. blepharophylla* KUNTH).

[2] *X. bicarinata* GRISEBACH (1866) und *X. navicularis* GRISEBACH (1866) gehören nicht zu *Nematopus*.

[3] *X. triquetra* O. KUNTZE (1891) ist *Rhynchosporæ* sp.

[4] Ausserdem:
X. cristata ALB. NILSSON (= *X. minarum* SEUBERT),
X. Glaziowii ALB. NILSSON (= *X. Augusto-Coburgi* SZYSZYLOWICZ).

[5] Ausserdem:
X. trichocephala V. A. POULSEN (= *X. pilosa* KUNTH).

58. *X. goyazensis* MALME,
59. *X. gracilescens* MALME,
60. *X. platystachya* ALB. NILSSON ap. MALME,
61. *X. vacillans* MALME,
62. *X. veruina* MALME,
63. *X. vestita* MALME;[1]
im Jahre 1899:
64. *X. guaranitica* MALME;
im Jahre 1901:
65. *X. concinna* N. E. BROWN,
66. *X. bahiana* MALME,
67. *X. Spruceana* MALME;[2]
im Jahre 1906:
68. *X. calcarata* HEIMERL,
69. *X. rubrolimbata* HEIMERL,
70. *X. Wawræ* HEIMERL (= *X. tortula* f. *robusta* SZYSZYLOWICZ 1888; *X. teres* f. *obscuriceps* MALME 1901),
71. *X. Zahlbruckneri* HEIMERL,
72. *X. filiscapa* MALME,
73. *X. Uleana* MALME;[3]
im Jahre 1908:
74. *X. uninervis* MALME;[4]
im Jahre 1909:
75. *X. quinquenervis* MALME;
im Jahre 1912:
76. *X. leptostachya* MALME,
77. *X. longiceps* MALME,
78. *X. subuniflora* MALME;
im Jahre 1913:
79. *X. acutifolia* MALME (= *X. subulata* var. *acutifolia* HEIMERL 1906),
80. *X. andina* MALME,

---

[1] Ausserdem:
X. extensula MALME (= *X. tenellæ* f.),
X. radula MALME (= *X. Nilssonii* f.),
X. subtenella MALME (= *X. tenellæ* f.).

[2] Ausserdem:
X. Gardneri MALME (= *X. guianensis* STEUDEL).

[3] Ausserdem:
X. megapotamica MALME (= *X. simulans* ALB. NILSSON p. p. maj.).

[4] Ausserdem.
X. glaucescens MALME (= *X. trachyphyllæ* var.),
X. Riedeliana MALME (= *X. tenellæ* var.).

81. *X. Blanchetiana* MALME (= *X. hymenachne* var. *angustifolia* MALME 1901),
82. *X. columbiana* MALME,
83. *X. commixta* MALME (= *X. simulans* ALB. NILSSON p. p. min.),
84. *X. lucida* MALME,
85. *X. Mertensiana* MALME,
86. *X. venezolana* MALME.

Unter den oben verzeichneten Spezies gibt es einige, die als unsicher zu gelten müssen, teils weil von denselben nur ein geringes und unvollständiges Material vorliegt, teils weil sie anderen sehr nahe stehen und die Möglichkeit deshalb nicht ausgeschlossen ist, dass sie nur Varietäten oder sogar Standortsmodifikationen sind. Wegen spärlichen Materials mehr oder weniger ungenügend bekannt sind *X. consanguinea*, *X. nubigena*, *X. hystrix*, *X. rubrolimbata* und *X. venezolana*. *X. fusca* und *X. commixta* stehen der *X. hymenachne* sehr nahe, *X. tenella* der *X. rupicola*, *X. minarum* der *X. blepharophylla*, *X. calostachya* der *X. insignis*, *X. calcarata* der *X. Seubertii*, *X. Wawræ* der *X. teres*, *X. filiscapa* der *X. guianensis*, *X. leptostachya* und *X. longiceps* der *X. paraënsis*. Diese oder jene wird vielleicht zu streichen sein. Andererseits sind mehrere Formen oder Varietäten beschrieben worden, die sich möglicherweise einmal als Spezies herausstellen werden, z. B. unter *X. tenella:* f. *subtenella* MALME, f. *extensula* MALME, var. *Leprieurii* MALME und var. *Riedeliana* MALME; unter *X. rigida:* var. *subneglecta* MALME; unter *X. neglecta:* var. *scabridula* MALME; unter *X. trachyphylla:* f. *scaberrima* MALME, f. *itacolumitica* MALME, var. *subglaucescens* MALME und var. *glaucescens* MALME; unter *X. montivaga:* var. *microstachya* ALB. NILSSON; unter *X. obtusiuscula:* var. *itatiayensis* MALME; unter *X. savannensis:* var. *procera* MALME und var. *glabrata* SEUBERT. Selbst habe ich, wie aus der chronologischen Übersicht hervorgeht, früher einige derselben als Spezies aufgestellt; bei näherer Erwägung oder nach erneuerter Untersuchung bin ich aber zu einer anderen Auffassung von ihrer Stellung gekommen.

Bei der grossen Anzahl der beschriebenen Spezies ist es dringend vonnöten, die Sektion oder die Untergattung, wie ich sie lieber benennen möchte, auf irgend eine Weise zu gliedern. Der einzige Versuch in dieser Richtung, der bisjetzt

gemacht worden ist, stammt von ALB. NILSSON (Studien über die Xyrideen). Er verteilt die etwa fünfzig ihm bekannten Spezies auf fünf Gruppen, unter denen jedoch eine, *X. involucrata*, monotypisch ist, eine andere nur zwei Spezies, *X. nigricans* und *X. hystrix*, enthält. Eine dritte umfasst sechs Spezies. Die Hauptmasse der Sektion gehört bei ihm zu zwei Gruppen (mit je drei Untergruppen), die folglich sehr artenreich werden. Beschreibungen der Gruppen liefert er nicht, ebensowenig irgend eine Begründung der Gliederung, weshalb es nicht hervorgeht, welche Gesichtspunkte für ihn massgebend gewesen sind. Dass er in mehreren Fällen das richtige getroffen hat, muss jedenfalls anerkannt werden. Wenn er aber *X. insignis* neben *X. sororia*, *X. setigera* (vergl. oben) und *X. minarum* neben *X. guianensis*, *X. globosa* neben *X. schizachne* stellt, kann ich ihm nicht beipflichten.

Eine Gruppierung der Spezies stösst denn auch auf grosse Schwierigkeiten. An dem gewöhnlichen Herbarmaterial erlauben die Blüten gar zu oft keine nähere Untersuchung. Die Kronblätter, sowie die Staubfäden, die Staminodien und der Griffel, sind sehr zart und hinfällig, deshalb öfters nur im Knospenstadium vorhanden. Die zwischen den Spezies, bezw. Speziesgruppen hervortretenden Unterschiede in Bezug auf die Grösse der Petalen, auf die Länge des Filaments im Verhältnis zur Anthere, auf die Länge der Griffelschenkel usw. sind bei einer Gliederung der Sektion nicht verwendbar eben aus dem Grunde, dass viele Spezies in diesen Beziehungen nur ungenügend bekannt sind.[1] **Der Kelch** ist bekanntlich zygomorph. Das mediane Blatt, das nach vorne steht, ist kapuzen- oder haubenförmig und fällt, wenn sich die Blüte öffnet, ab; die lateralen, die dagegen sitzen bleiben, sind kahnförmig, mit einem schmäleren oder breiteren Kiel versehen. Schon KUNTH (Enumeratio plant.) nimmt in seinen Beschreibungen genaue Rücksicht auf die seitlichen Kelchblätter, und es hat sich immer mehr herausgestellt, dass sie vorzügliche Merkmale darbieten, die eben deshalb sehr brauchbar sind, weil diese Organe sich auch an dem Herbarmaterial gut untersuchen lassen. Bisweilen ist der Kiel völlig ganzrandig und kahl (»ala carinalis integerrima nu-

[1] Was bisjetzt über diese Teile der Blüte bekannt geworden ist, verspricht auch nicht viel für die Gliederung. Nur die Länge des Filaments im Verhältnis zur Anthere scheint von Belang zu sein.

daque»). Dies ist der Fall z. B. bei *X. subulata* und scheint gewöhnlich eine ältere Stufe zu repräsentieren. Seltener dürften diese Eigenschaften durch Reduktion entstanden sein, z. B. bei *X. quinquenervis*. In anderen Fällen, z. B. bei *X. savannensis*, *X. lacerata*, *X. blepharophylla*, *X. commixta* und *X. Augusto-Coburgi*, ist der Kiel am Rande der ganzen Länge nach, besonders aber an der Mitte, mit kurzen, einzelligen, mehr oder weniger starren Haaren versehen (»ala carinalis

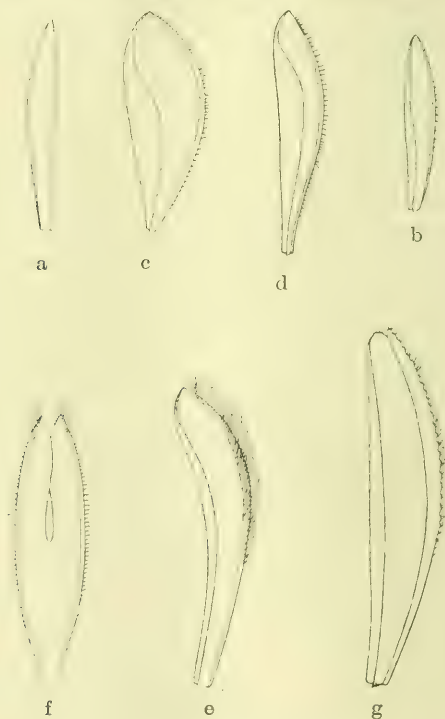


Fig. 1. Seitliche Kelchblätter. 6/1.

a. *Xyris subulata*; b. *X. guianensis*; c. *X. lacerata*; d. *X. commixta*; e. *X. Regnellii*; f. *X. subsetigera*; g. *X. Zahlbruckneri*.

ciliata v. ciliato-scabridula»). Seltener sind derartige Haare nur in der Mitte des Kieles vorhanden, z. B. bei *X. guianensis* und *X. tenella*. In noch anderen, z. B. bei *X. veruina*, *X. Regnellii*, *X. pilosa* und *X. graminosa*, ist er nur oben oder von der Spitze bis etwa nach der Mitte hin mit längeren, mehrzelligen, krausen, gewöhnlich weichen, weisslichen, rostfarbigen oder rötlichen Haaren nicht nur am Rande,

sondern auch an den Seiten bekleidet (»ala carinalis superne villosa»); oft sind ausserdem die beiden Seiten des Kelchblattes oben mit derartigen Haaren versehen. Dieser Typus repräsentiert, meiner Ansicht nach, die höchste Entwicklungsstufe. Nicht selten, z. B. bei *X. longiscapa*, *X. insignis*, *X. obtusiuscula* und *X. lævigata*, die zu diesem Typus gehören, sind die Kelchblätter hinten mehr oder weniger hoch verwachsen, eine Erscheinung, die sonst nur bei zwei Spezies, *X. subuniflora* und *X. andina*, beobachtet worden ist.

Im allgemeinen ist der Unterschied zwischen den Spezies mit kahlem oder nur bewimpertem und denjenigen mit oben zottigem Kiel so gross, dass man geneigt sein könnte, eine Gliederung auf diesen Charakter zu gründen. Es gibt jedoch Spezies, die eine Zwischenstellung einnehmen, und besonders ist dies der Fall bei *X. subsetigera*, wo der Kiel fast der ganzen Länge nach bewimpert, an der Spitze aber zottig ist. Auch bei dieser Spezies sind, wie schon ALB. NILSSON nachgewiesen hat, die seitlichen Kelchblätter hinten hoch verwachsen. Bei *X. lanuginosa* finden sich spärliche, ziemlich lange, weiche Haare an der Mitte des Kieles, während der oberste Teil kahl ist. Bei *X. ciliata* und *X. Zahlbruckneri* ist etwa die obere Hälfte des Kieles unregelmässig feingesägt und mit mehr oder weniger tief zerrissenen Zähnen versehen, so dass kleine Gruppen von weichen, spärlich septierten, ziemlich kurzen Haaren entstehen (»ala carinalis superne lacerato-fimbriata v. fimbriato-ciliata»). Auch sonst kommen, wie aus den Beschreibungen der einzelnen Spezies hervorgeht, Übergänge zwischen den beiden oben kurz geschilderten Typen vor, weshalb sich eine ausschliesslich auf die Beschaffenheit des Kieles der seitlichen Kelchblätter begründete Gliederung kaum durchführen lässt.

Die Form der Ähre oder des Köpfchens schwankt in der Untergattung innerhalb weiter Grenzen, von der kugeligen oder halbkugeligen bis zu der spindelförmigen oder fast zylindrischen Gestalt. Auch die Anzahl der Blüten ist sehr variabel und steht zu der Form der Ähre in keiner Beziehung. Es gibt verhältnismässig lange, mehr oder weniger ausgeprägt spindelförmige wenigblütige Ähren, z. B. bei *X. subuniflora* und *X. trachyphylla*; sie zeichnen sich durch kurze Achse oder Rachis und verhältnismässig lange Brakteen aus, erinnern einigermassen an die Zapfen einer *Thuja* und erreichen

schon früh ihre definitive Länge. Es gibt aber auch solche, die vielblütig sind, z. B. bei *X. Zahlbruckneri*, *X. leptostachya* und *X. lomatophylla*; sie haben verlängerte Rachis und kurze Brakteen, erinnern an Fichtenzapfen und werden in den Beschreibungen als »strobilaceæ» bezeichnet. Sie verlängern sich, je nachdem neue Blüten zum Vorschein kommen, und erreichen deshalb erst spät ihre definitive Länge, die ausser-

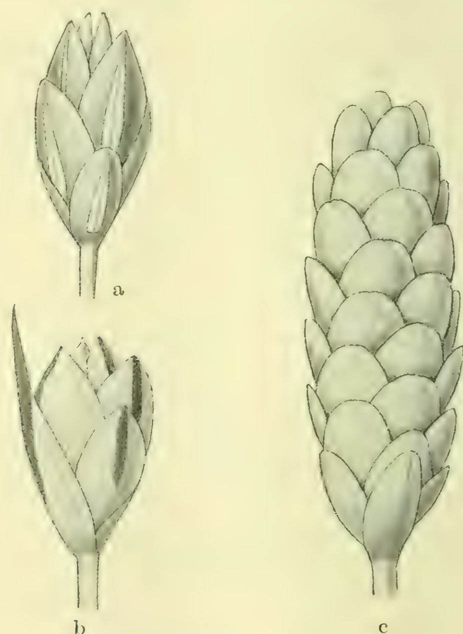


Fig 2. Ähren. 2,5: 1.
a. *Xyris trachyphylla* f. *itacolumitica;* b. *X. calcarata;* c. *X. Zahlbruckneri.*

dem oft durch äussere Faktoren bedingt ist. Unter den afrikanischen Spezies der Gattung ist dieser Ährentypus häufig [vergl. MALME, Xyridaceæ Friesianæ (1912), p. 551]; in der Untergattung *Nematopus* ist er dagegen eine recht seltene Erscheinung. Ich habe nur zwei Spezies mit derartigen Ähren in der freien Natur zu beobachten Gelegenheit gehabt, und zwar die in Matto Grosso vorkommenden *X. stenocephala* und *X. Zahlbruckneri.* Beide blühen in der Regenzeit; einzelne Individuen aber, die an sehr feuchten Lokalitäten, z. B. an sumpfigen Bachufern, wachsen, können auch in der

trockenen Zeit, sogar noch im Juli oder August, neue Blüten hervorbringen, dann sind aber die Ähren, besonders bei *X. Zahlbruckneri*, sehr stark verlängert und machen einen ganz fremdartigen Eindruck.

Schon früh hat man in den Beschreibungen auf die **Area dorsalis** Rücksicht genommen. Es ist dies ein am Rücken der Brakteen befindlicher Fleck, der anders gefärbt ist als die Braktee im übrigen. Anfangs ist sie grün oder wenigstens grünlich, weil sich hier chlorophyllführende Zellen unter der Epidermis befinden. Im Zusammenhang mit der assimilatorischen Tätigkeit der Area steht, dass Spaltöffnungen, die sonst an der aus sklerotischem Gewebe aufgebauten Braktee nicht vorkommen, hier vorhanden sind. Oft sterben aber die chlorophyllhaltigen Zellen bald ab, die Area, die sich dann mehr oder weniger verfärbt, ist jedoch u. a. an den schon bei Loupenvergrösserung merkbaren Spaltöffnungen leicht zu unterscheiden. Bereits ALB. NILSSON (Studien über die Xyrideen, p. 58) hat bemerkt, dass von *X. plantaginea* zwei sonst fast völlig übereinstimmende Formen vorkommen, die eine, die von MARTIUS beschriebene, ohne, die andere, var. *areata* ALB. NILSSON, mit Area dorsalis. Auf dieselbe Weise verhält sich *X. tenella*. Ob der Unterschied sich vererbt, ist leider noch nicht experimentell festgestellt; überhaupt sind Xyridazeen sehr selten in Kultur genommen worden. Die Area dorsalis einer Gruppierung der Spezies zu Grunde zu legen, ist jedenfalls nicht möglich. Dass sie aber nicht ganz unberücksichtigt gelassen werden darf, wird jeder, der sich mit Xyridazeen beschäftigt hat, sicherlich zugeben müssen. Man muss sich jedoch immer vergegenwärtigen, dass derselbe Charakter in einigen Fällen hohen Alters, in anderen jung sein kann. Dass z. B. das Fehlen der Area bei *X. quinquenervis* eine sekundäre Erscheinung ist, scheint mir auf der Hand zu liegen, da die Spezies, mit denen diese sonst die grösste Übereinstimmung zeigt, eine wohlentwickelte Area dorsalis besitzen.

Die untersten Brakteen der Ähre sind bei *Xyris* immer steril, d. h. sind nie die Tragblätter der Blüten. Die Anzal der sterilen Brakteen schwankt in der Untergattung *Nemaopus*, sowie auch innerhalb *Euxyris*, beträchtlich. Gewöhnlich sind deren nur wenige, zwei bis sechs, vorhanden, bei *X. spectabilis* dagegen bis 15 und bei *X. hystrix* wenigstens

bis 40. Wenn die sterilen Brakteen eine andere Form oder Grösse haben als die fertilen, tragen sie selbstverständlich dazu bei, der Ähre ein charakteristisches Aussehen zu verleihen. Bei dieser z. B. sind sie viel länger als die fertilen und bilden gewissermassen einen Hüllkelch. Bei *X. spectabilis* sind sie viel kürzer, die untersten, die am kleinsten sind, nicht halb so lang wie die fertilen; infolgedessen verjüngt sich die Ähre unten und ist unten kreiselförmig.

Morphologisch entsprechen jedenfalls die Brakteen der Ähre nur der Scheide der assimilierenden Blätter. Es gibt jedoch Fälle, wo an den untersten (sterilen) Brakteen auch die Scheibe, obgleich nur im rudimentären Zustande, vorhanden ist. Die Braktee läuft dann in eine längere oder kürzere, zusammengedrückte, seltener fast stielrunde, grüne oder wenigstens grünliche Spitze aus, z. B. bei *X. involucrata*, *X. Spruceana*, *X. Uleana* und *X. calcarata*. Was sich bei diesen Spezies als eine normale Erscheinung erweist, tritt aber bei anderen, wenngleich sehr selten, als eine teratologische auf, wie ich es bei *X. capensis* THUNBERG und *X. Hildebrandtii* ALB. NILSSON festgestellt habe [Xyridaceæ africanæ (1912), p. 295]. Die Unterschiede in Form, Grösse und sonstiger Gestaltung der untersten Brakteen haben sich als für die Gliederung der Untergattung recht wertvoll erwiesen.

Die assimilierenden, immer **grundständigen Blätter** bestehen aus einem rinnenförmigen unteren Teil, der **Scheide,** und einem zusammengedrückten, verflachten oder stielrunden oberen, der Scheibe. Jene ist am Grunde mehr oder weniger verbreitert; oft ist von den Forschern nur dieser Teil mit dem Worte Scheide (vagina) bezeichnet worden. Ihre Ränder sind häufig, besonders nach unten, dicht und lang bewimpert, eine Erscheinung, die in der Untergattung *Euxyris* sehr selten ist. Die Scheide bildet öfterst den kleineren Teil, bisweilen, z. B. bei *X. rigida* und den damit verwandten Spezies, nur den fünften bis achten Teil der Gesamtlänge des Blattes und hat dann oft jede direkte Bedeutung für die assimilatorische Tätigkeit desselben eingebüsst. Seltener bildet sie etwa die Hälfte, bei *X. plantaginea* und *X. Mertensiana* sogar neun Zehntel des Blattes. Die kurze Scheide ist nicht selten, z. B. bei *X. rigida* und verwandten Spezies, schon oben viel weiter und breiter als die Scheibe und von derselben scharf abgesetzt. Die Grenze wird ausserdem durch eine deutliche Ligularbildung

markiert. Eine Ligula ist oft vorhanden, auch wenn die Scheide oben nicht breiter oder sogar schmäler als die Scheibe ist. Der verschiedenen Ausbildung jenes Blattteiles haben die Forscher im allgemeinen nicht die Aufmerksamkeit gewidmet, die sie offenbar verdient. Meiner Erfahrung nach sind hier vorzügliche Charaktere für die Gruppierung der Spezies zu suchen. *X. teres* und *X. veruina* sind beim ersten Anblicke zweifelsohne einander sehr ähnlich; betreffs der Scheide sind sie aber sehr verschieden, da dieselbe bei dieser verhältnismässig länger und oben nicht weiter als die Scheibe, bei jener, wie

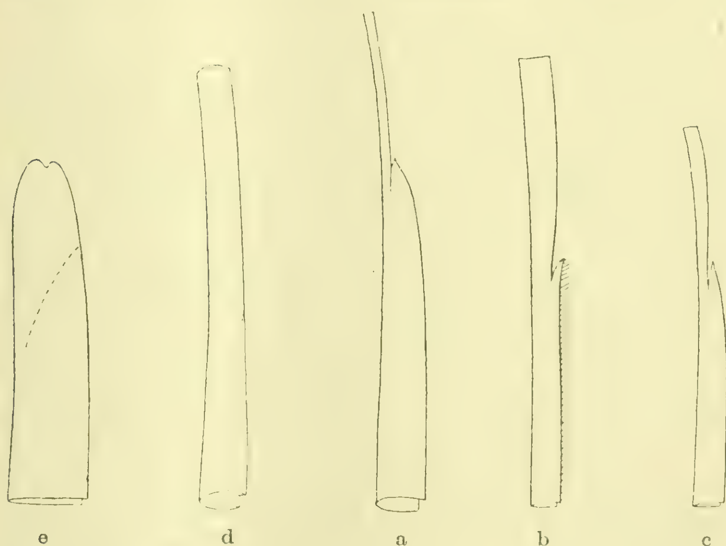


Fig. 3. Der obere Teil der Blattscheide nebst dem unteren Teil der Scheibe. 3/2. a. *Xyris rigida;* b. *X. trachyphylla;* c. *X. vacillans;* d. *X. veruina;* e. *X. plantaginea.*

soeben hervorgehoben, schon oben viel breiter und von derselben scharf abgesetzt ist. Die Anatomie des Blattes, besonders der Bau der Epidermis [vergl. MALME, Svensk Bot. Tidskrift. Bd. 3 (1909), p. 201 & 205], beweist, dass die beiden Spezies gar nicht nahe verwandt sind. Auch die seitlichen Kelchblätter sind ebenfalls recht verschieden.

Der Form der Scheibe dürfte dagegen nicht die Bedeutung für die Gruppierung der Spezies beigemessen werden können, die ihr ALB. NILSSON gegeben hat. Stielrunde Blätter z. B. kommen bei sonst sehr verschiedenen Spezies vor; es

genügt zu erinnern an *X. rigida*, *X. goyazensis*, *X. insignis* und *X. rigidiformis.* Andererseits sind aller Wahrscheinlichkeit nach *X. rigidiformis* und *X. lacerata* sehr nahe verwandt, obgleich jene stielrunde, diese schwertförmige Blätter hat. Ein anderes Beispiel derselben Art liefern *X. insignis* und *X. pilosa.*

Schon längst ist es bekannt, dass sich mehrere Spezies durch **quer runzelige Blätter** auszeichnen. Dass es sich hier nicht um eine Schrumpfungserscheinung handle, wie man bisweilen vermutet hat, habe ich bei einigen Spezies in der freien Natur feststellen können, als ich in Santa Anna da Chapada (Matto Grosso) die Gelegenheit hatte, unter anderen *X. savannensis* var. *procera*, *X. lacerata* und *X. Zahlbruckneri* zu beobachten. Schon V. A. POULSEN hat übrigens nachgewiesen, dass die Runzeln durch den eigentümlichen Bau der Epidermiszellen hervorgerufen sind. Für die Gliederung der Untergattung scheint aber dieser Charakter fast ohne Belang zu sein. Nahestehende Spezies können sich in dieser Beziehung verschieden verhalten. *X. lævigata* hat glatte, *X. montivaga* runzelige Blätter, und dennoch dürften sie nahe verwandt sein. Wenn man *X. savannensis* (mit runzeligen) und deren Var. *glabrata* (mit glatten Blättern) als Spezies trennen wollte, was vielleicht das Richtigste sein möchte, müssten sie jedoch nebeneinander gestellt werden.

ALB. NILSSON liefert (Studien über die Xyrideen, p. 6—9) eine Übersicht über den **Sprossbau** oder die Sprossfolge der Xyridazeen, stützt sich aber dabei nur auf Untersuchungen an gewöhnlichem Herbarmaterial und hebt ausdrücklich hervor, dass die Resultate eben deswegen mehrmals recht unsicher werden müssen. Einen besonderen Typus bilden bei ihm einige Spezies, *X. Seubertii*, *X. plantaginea*, *X. nigricans*, *X. spectabilis* und *X. witsenioides*, bei denen der Hauptspross unbegrenzt, die floralen Sprosse somit sämtlich Seitensprosse sind. Sie weichen jedoch durch übrige Charaktere so erheblich unter sich ab, dass sie kaum eine besondere systematische Gruppe bilden können. Ich habe nur eine zu diesem Typus gehörige Spezies, die der *X. Seubertii* nahestehende *X. calcarata*, in der freien Natur beobachtet, und da die am Herbarmaterial gewonnenen Resultate mir gar zu unsicher erscheinen, muss ich es unentschieden lassen, ob die Sprossfolge für die Gliederung der Untergattung benutzt werden

kann. Was *X. calcarata* betrifft, steht sie, meiner Auffassung nach, der *X. graminosa* recht nahe, die einen begrenzten Hauptspross und oft vegetativ-florale Seitensprosse besitzt.

Einige Spezies, z. B. *X. lacerata*, *X. Nilssonii*, *X. rigidiformis*, *X. tortula* und *X. asperula*, zeichnen sich durch **Zwiebelbildungen** aus. Der Bau der Zwiebeln ist ein sehr einfacher. Zwei oder mehrere Blätter eines Seitensprosses sind an der Basis fleischig und verdickt. Es werden hier die für die weitere Entwicklung des Sprosses am Anfang der folgenden Vegetationsperiode nötigen Nährstoffe aufgespeichert. Die Scheiben dieser Blätter sind gewöhnlich mehr oder weniger verkümmert. Es versteht sich von selbst, dass der Übergang ein allmähliger ist zwischen einer so einfach gebauten Zwiebel und einem Seitenspross, der die Nähestoffe aus dem Rhizom oder direkt aus dem Boden bekommen kann, bei dem infolgedessen keine Blätter oder Blattteile zu Speichern ausgebildet werden. Die mit Zwiebeln versehenen Spezies, die ich zu beobachten Gelegenheit gehabt habe, wachsen hauptsächlich an Standörtern, wo Wassermangel eintritt, sobald die Regen aufhören. Die Zwiebelbildung ist aller Wahrscheinlichkeit nach eine biologische oder ökologische Erscheinung, eine verhältnismässig späte Anpassung an den trockeneren Standort. Einen grösseren Wert für die Gruppierung der Spezies dürfte sie im allgemeinen nicht haben. Ich trage kein Bedenken, z. B. *X. asperula* in einer Gruppe unterzubringen, deren meiste Spezies keine Zwiebeln besitzen.

Das Rhizom erreicht bei einigen Spezies eine recht hohe Entwicklung. Am kräftigsten ist es bei *X. teres*, *X. Regnellii* und den damit verwandten, in dichten Rasen (etwa wie *Carex stricta*) wachsenden Spezies, wo es aufsteigend und reichlich verzweigt ist. Ebenfalls kräftig, aber fast horizontal und wenig verzweigt ist es bei *X. Zahlbruckneri*, die infolgedessen lichte Rasen bildet. Auch hier handelt es sich wahrscheinlich um Anpassungserscheinungen. Jene wachsen in der Araucarien-Zone in tiefen Sümpfen, wo allerdings nie Wassermangel eintritt. Der scharf ausgeprägte xerophytische Bau bezeugt jedoch, dass sie wenigstens während eines Teiles des Jahres das vorhandene Wasser nicht verwerten können. Ohne auf die umstrittene Frage von den Xerophyten-Charakteren der Sumpfpflanzen einzugehen, will ich nur bemerken, dass das Wasser in diesen Sümpfen, besonders wenn einige Zeit lang

kein Regen gefallen ist, sehr arm an Sauerstoff und oft durch verfaulende Pflanzen- und Tierreste verunreinigt ist, wodurch die Tätigkeit der Wurzeln jedenfalls sehr beeinträchtigt wird. *X. Zahlbruckneri* dagegen wächst in der Campos-Zone auf sandigen Standörtern, an der Grenze der Cerrados und der Sümpfe oder an etwas niedrigen, fast kahlen Stellen in den Cerrados, wo zwar in der Regenzeit Wasser in genügender Menge vorhanden ist, in der dürren Zeit dagegen grosser Wassermangel herrscht. In beiden Fällen dürfte das Rhizom eine Rolle nicht nur als Nährstoff- sondern auch als Wasserspeicher spielen. Ganz und gar ohne Wert für die Systematik dürfte jedenfalls die Bildung eines kräftigen Rhizoms nicht sein. Wenigstens die meisten Spezies, die sich um *X. teres* und *X. Regnellii* gruppieren, stimmen in dieser Hinsicht mit denselben überein; soweit bekannt ist, zeichnet sich die ganze Gruppe (die *Rigida*-Gruppe) durch kräftiges Rhizom und dicht rasigen Wuchs aus.

Annuelle sind in der Untergattung *Nematopus* sehr selten. Selbst habe ich nur eine Spezies beobachtet, die einjährig sein kann, und zwar *X. savannensis.* Die Varietät *glabrata* dieser Spezies wächst in Matto Grosso oft an sandigen, fast kahlen Lokalitäten, bringt es schon im ersten Jahre zu Blüten und reifen Früchten und stirbt dann bei eintretendem Wassermangel ab. Selten ist dies aber der Fall bei allen Individuen; gewöhnlich perennieren die kräftigeren, deren Wurzeln haben tiefer dringen können. An feuchteren Standörtern perenniert die Pflanze normalerweise. Nach Herbarexemplaren zu urteilen, verhalten sich *X. paraënsis* und *X. filiscapa* ebenso, und vielleicht ist dies auch keine seltene Erscheinung bei den Spezies, die nur schwach entwickelte unterirdische Stammteile und keine Zwiebeln haben.

Schon aus den Untersuchungen V. A. POULSEN's (Videnskab. Meddelelser fra den naturhist. Forening i Kjøbenhavn. 1891) ging hervor, dass die einzelnen Spezies der Gattung *Xyris* sich **anatomisch** sehr verschieden verhalten. ALB. NILSSON, der eine grössere Anzahl von Spezies berücksichtigen konnte, sprach (Studien über die Xyrideen. 1892) die Vermutung aus, »dass durch eine anatomische Untersuchung sämtlicher Arten sowohl die ganze Familie als auch die einzelnen Arten sich als ebenso sicher anatomisch als morpho-

logisch charakterisiert erweisen werden». Selbstverständlich nimmt aber die anatomische Untersuchung viel mehr Zeit in Anspruch als die morphologische und stösst auf grössere Schwierigkeiten, da im allgemeinen nur getrocknetes Herbarmaterial zur Verfügung steht. Die bisherigen Untersuchungen sind jedoch nicht umfassend genug um zu zeigen, inwieweit die Vermutung NILSSON's sich bewähren wird. Wenn aber die einzelnen Spezies sich durch anatomische Kennzeichen charakterisieren lassen, dürfte man von vorne herein annehmen können, dass dies auch bei den Speziesgruppen der Fall sein wird. Selbst habe ich [Svensk Bot. Tidskrift. Bd. 3 (1909), p. 197] denn auch nachgewiesen, dass einige Spezies, die sich um *X. guianensis* gruppieren, *X. stenocephala*, *X. rubrolimbata*, *X. guianensis* und *X. filiscapa* (Stirps *X. guianensis*; vergl. unten), ein **subepidermales Randstereom** in den Blättern besitzen. Ob *X. lomatophylla*, die sich durch denselben anatomischen Bau der Blattränder auszeichnet, mit dieser Gruppe nahe verwandt ist, scheint fraglich zu sein. Ausser bei den eben erwähnten ist subepidermales Randstereom, nur schwach angedeutet, bei *X. paraënsis* beobachtet worden, die sich auch morphologisch der *Guianensis*-Gruppe nähert.

Ein zweites Beispiel, das den Wert anatomischer Merkmale für die Gliederung der Untergattung zu bezeugen scheint, liefern *X. rigida* und die damit verwandten Spezies, z. B. *X. teres*, *X. Regnellii*, *X. neglecta* und *X. sororia*. Ihre Blätter zeichnen sich durch hohe (wenigstens doppelt so hohe als breite) **Epidermiszellen** mit ringsum verdickten Wänden aus. Denselben Bau der Epidermis finden wir auch bei *X. stenophylla*, sowie einigermassen bei *X. platystachya*, *X. spectabilis* und *X. Augusto-Coburgi*. Von näheren verwandtschaftlichen Beziehungen dieser drei Species zu der *Rigida*-Gruppe dürfte jedoch kaum die Rede sein können. In der Tat erweisen sich denn auch die Epidermiszellen bei näherer Untersuchung etwas verschieden, indem sie breiter, 15—20 μ breit bei einer Höhe von 30—50 μ, sind, während in der *Rigida*-Gruppe die Breite gewöhnlich 10—12 μ, die Höhe 25—35 μ beträgt. *X. stenophylla*, die ich nach dem Vorgange NILSSON's, wenn auch nur zaudernd, in die Nähe von *X. subulata* gestellt habe, stimmt dagegen hinsichtlich der Epidermis vollständig mit der *Rigida*-Gruppe überein. Auch die schon oben verhält-

nismässig breite Blattscheide und das recht stark entwickelte Rhizom (sowie die geographische Verbreitung) erinnern an dieselbe. Es ist nicht ganz ausgeschlossen, dass sie trotz der Unterschiede in der Ähre besser hier einzureihen wäre. Ein drittes Beispiel bieten *X. involucrata*, *X. Spruceana* und *X. Uleana*. In der Form der Blätter sind sie sehr verschieden; die Epidermiszellen sind aber bei sämtlichen fast vollständig übereinstimmend und zeichnen sich dadurch aus, dass sie sehr klein, etwa 16 μ hoch und 11 μ, selten bis 14 μ breit

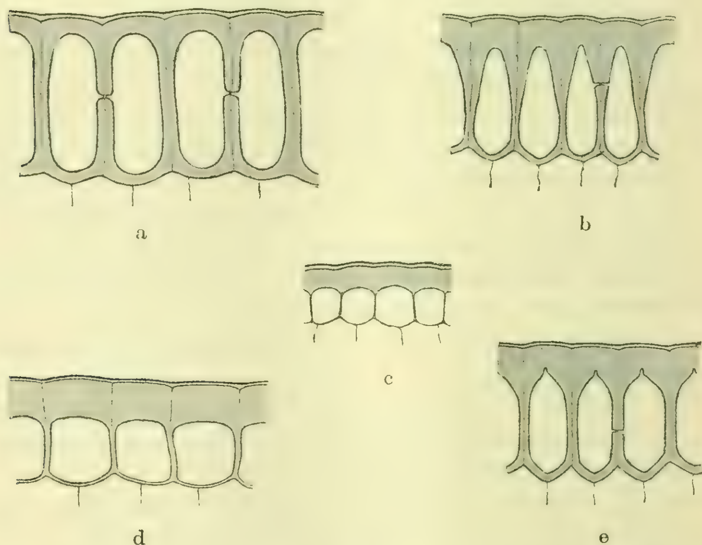


Fig. 4. Die Epidermis des Blattes. Querschnitte. $^{500}/_{1}$.
a. *Xyris platystachya;* b. *X. neglecta;* c. *X. Spruceana;* d. *X. longifolia;* e. *X. stenophylla.*

sind. Die Aussenwände sind sehr stark, die übrigen fast nicht oder nur wenig verdickt. Der Bau der Ähre bezeugt die sehr nahe Verwandtschaft der drei Spezies, und vor allem charakteristisch sind die kleinen, nur etwa 3 mm langen seitlichen Kelchblätter.

Im allgemeinen scheinen die Epidermiszellen vorzügliche Kennzeichen der einzelnen Speziesgruppen zu sein und zwar wegen der Form, der Grösse und der Verdickung der Wände. Der Grad der Verdickung spielt keine grosse Rolle, denn sogar die einzelnen Spezies können in dieser Beziehung schwanken; von Wert ist aber die Art, bezw. die Lokalisation dersel-

ben. Bei einigen Gruppen sind sämtliche Wände verdickt, bei anderen nur die Aussenwand. Sehr lehrreich sind die in Svensk Bot. Tidskrift (Bd. 3. 1909) kurz beschriebenen *Rigida-* und *Goyazensis*-Gruppen; jene repräsentiert den ersteren, diese den letzteren Typus.

X. montivaga und einige andere Spezies haben, wie schon längst bekannt, quer-runzelige Blätter. Die Runzeln sind dadurch entstanden, dass die Aussenwand der Epidermiszellen wellig ist, wodurch die Zelle teilweise niedrig, teilweise hoch wird. Die Erhabenheiten sind entweder auf die beiden Enden der Zelle beschränkt, oder es findet sich eine auch etwa in

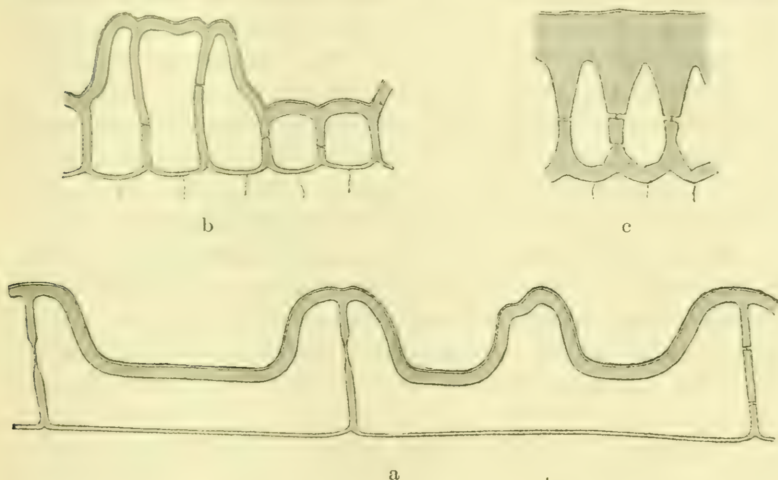


Fig. 5. Die Epidermis des Blattes. $^{400}/_{1}$.
a. *Xyris montivaga* Längsschnitt); b. *X. montivaga* (Querschnitt); c. *X. lævigata* (Querschnitt).

der Mitte derselben. Im Querschnitt scheint es infolge dieses eigentümlichen Baues oft, als ob einige Zellen hoch, andere niedrig wären. Bei *X. montivaga* sind die Wände der Zellen ringsum verdickt, am stärksten die Aussenwand. Die niedrigen Teile sind 20—24 μ hoch bei einer Breite von 18—20 μ, während die hohen eine Höhe von 45—55 μ erreichen. Mit dieser Spezies ist *X. lævigata* zweifelsohne nahe verwandt, sie zeichnet sich aber durch ganz glatte Blätter aus. Hier sind die ganzen Epidermiszellen 50—60 μ hoch und 16—18 μ breit; die Übereinstimmung mit den hohen Teilen von *X. montivaga* ist somit auffallend.

In den stielrunden Blättern ist die Anzahl der Nerven bei den einzelnen Spezies ziemlich konstant, aber verwandte Spezies verhalten sich nicht selten sehr verschieden (vergl. die *Rigida*-Gruppe). In den schwertförmigen Blättern schwankt sie sogar bei derselben Spezies. Für die Gliederung der Untergattung ist sie somit, soweit ich habe finden können, ohne Belang. Ebensowenig scheint die die Mestombündel umgebende mechanische Scheide für unsern Zweck eine Bedeutung zu haben.

Inwieweit andere anatomische Kennzeichen für die Gliederung herangezogen werden können, muss ich vorläufig dahingestellt sein lassen. Die Wurzeln, die bei einigen Spezies sehr dünn (etwa von der Dicke eines Pferdehaares), bei anderen beträchtlich dicker sind und im Zentralzylinder und in der Endodermis grosse Unterschiede aufweisen, verdienen es jedenfalls, von systematischem Standpunkte aus untersucht zu werden. Leider fehlen sie gar zu oft an dem Herbarmaterial. Die Untersuchungen sind deshalb noch zu unvollständig, um hier berücksichtigt werden zu können.

Nach zahlreichen Versuchen und widerholter Prüfung der herangezogenen Kennzeichen gliedere ich vorläufig die Untergattung in eine Anzahl Speziesgruppen, die weiter unten in der Kürze charakterisiert werden. Ich ziehe es vor, dieselben als **Stirpes** (Gesamtarten) zu bezeichnen. Es sind dies:

I.	Stirps	X. *subulatæ*, mit vier	Spezies,	Sectio I.
II.	»	X. *rupicolæ*, mit sechs	»	
III.	»	X. *guianensis*, mit sechs	»	
IV.	»	X. *paraënsis*, mit vier	»	
V.	»	X. *hymenachnes*, mit elf	»	
VI.	»	X. *lanuginosæ*, monotypisch,		
VII.	»	X. *laceratæ*, mit vier	Spezies,	
VIII.	»	X. *blepharophyllæ*, mit drei	»	
IX.	»	X. *hystricis*, mit drei	»	Sectio II.
X.	»	X. *schizachnes*, mit zwei	»	
XI.	»	X. *plantagineæ*, monotypisch,		Sectio III.
XII.	»	X. *spectabilis*, mit drei	Spezies,	
XIII.	»	X. *ciliatæ*, mit zwei	»	
XIV.	»	X. *Spruceanæ*, mit vier	»	Sectio IV.
XV.	»	X. *lomatophyllæ*, monotypisch,		
XVI.	»	X. *eriophyllæ*, »		

XVII	Stirps	*X. graminosæ*, mit drei Spezies,	
XVIII.	»	*X. subsetigeræ*, monotypisch,	
XIX.	»	*X. longifoliæ*, »	
XX.	»	*X. trachyphyllæ*, mit acht Spezies,	
XXI.	»	*X. pilosæ*, mit vier »	Sectio V.
XXII.	»	*X. vestitæ*, monotypisch,	
XXIII.	»	*X. goyazensis*, mit zwei Spezies,	
XXIV.	»	*X. rigidæ*, mit neun »	
XXV.	»	*X. uninervis*, monotypisch.	

Einige der obigen Stirpes sind sehr nahe miteinander verwandt, z. B. Stirps *X. hymenachnes* und Stirps *X. lanuginosæ*, Stirps *X. laceratæ* und Stirps *X. blepharophyllæ*, Stirps *X. graminosæ* und Stirps *X. subsetigeræ*, und wären vielleicht besser zu vereinigen.

Recht nahe verwandt scheinen die Stirpes I—VIII zu sein; sie dürften daher eine die Hauptmasse derjenigen Spezies enthaltende Sektion bilden können, die sich durch den kurz und starr bewimperten oder kahlen Kiel der seitlichen Kelchblätter auszeichnen. Die meisten hierhergehörigen Spezies sind niedrige Pflanzen mit schmalen Blättern und oft mit schwach entwickeltem Rhizom oder mit Zwiebelbildungen. Eine andere artenreiche Sektion bilden die Stirpes XVII—XXIV (vielleicht auch Stirps XXV). Die Hauptmasse hat lange (6 mm oder noch längere) seitliche Kelchblätter mit oben zottigem Kiel. Die Blätter sind entweder stielrund oder verhältnismässig breit. Das Rhizom ist oft kräftig. Diese beiden Sektionen scheinen mir recht natürlich und gut begrenzt zu sein. Viel schwieriger ist die Gruppierung der übrigen Stirpes (IX—XIV). Vorläufig verteile ich sie auf drei Sektionen, will aber ausdrücklich betonen, dass dies eine nur vorläufige Anordnung ist. Einige Stirpes stehen sehr isoliert da, z. B. Stirps *X. Spruceanæ*, Stirps *X. eriophyllæ* und Stirps *X. plantagineæ*, über deren verwandtschaftliche Beziehungen ich mir kein einigermassen sicheres Urteil habe bilden können.

Da die Sektionen noch gar zu unsicher sind, gebe ich denselben keine Namen und verzichte darauf, sie zu beschreiben. Die Beschreibungen würden, wenn man die zahlreichen Ausnahmen nicht mit Stillschweigen übergehen wollte, durch Einschränkungen, durch »sæpe», »vulgo», »fere» und dergleichen Ausdrücke sehr verunstaltet werden. Ich beschränke

mich deshalb darauf, dieses hier nur anzudeuten und auf die weiter unten gegebenen Beschreibungen der Stirpes hinzuweisen. Dieselben sind so entworfen, dass sie leicht einen Vergleich unter sich erlauben; unschwer wird man deshalb das für die Hauptmasse jeder Sektion charakteristische herausfinden können.

Unsere Untergattung ist auf Südamerika (nebst Trinidad) **beschränkt.** Die beiden auf Cuba vorkommenden *X. bicarinata* und *X. navicularis*, die zu *Nematopus* gebracht worden sind, gehören in der Tat zur Untergattung *Euxyris*.

In den **Anden** wachsen *X. andina* sowie *X. subulata*, *X. acutifolia* und *X. columbiana* (oder die Hauptmasse der Stirps *X. subulatæ*). Wenigstens eine derselben, *X. subulata*, kommt im andinen Gebiet vor und zwar in der nördlichen Anden-Zone; die Fundorte der drei übrigen dürften in der subäquatorialen andinen Provinz, im Gebiet des tropischen Amerika, liegen.

In diesem Gebiete sind auch die übrigen Spezies der Untergattung zuhause. In der **cisäquatorialen Savannenprovinz** sind bisjetzt 16 Spezies angetroffen: *X. tenella* var. *Leprieurii*, *X. concinna*, *X. setigera*, *X. witsenioides*, *X. subuniflora*, *X. Grisebachii*, *X. longiceps*, *X. glabrata*, *X. venezolana*, *X. Seubertii*, *X. savannensis*, *X. guianensis*, *X. paraënsis*, *X. leptostachya*, *X. involucrata* und *X. eriophylla*. Die fünf letztgenannten kommen auch in der Hylæa, aber nicht anderswo vor. *X. savannensis* ist nicht nur über die Hylæa, sondern auch über fast die ganze südbrasilianische Provinz verbreitet; sie bewohnt somit das ganze Verbreitungsgebiet der Untergattung mit Ausnahme der Anden. *X. tenella* findet sich auch in der südbrasilianischen Provinz, aber nicht in der Hylæa. Auf Trinidad beschränkt scheint *X. Grisebachii* zu sein. Zu den Endemen des Roraima gehören *X. concinna*, *X. setigera* und *X. witsenioides*.

Aus der **Hylæa** sind bekannt *X. rubrolimbata*, *X. guianensis*, *X. filiscapa*, *X. savannensis*, *X. paraënsis*, *X. leptostachya*, *X. involucrata*, *X. Spruceana*, *X. Uleana*, *X. lomatophylla*, *X. eriophylla* und *X. globosa*, somit zwölf Spezies. Nur die schon oben erwähnte *X. savannensis* kommt auch weiter südlich vor. Sechs Spezies sind folglich in der Hylæa endemisch.

Wie aus dem obigen hervorgeht, herrscht eine grosse Überinstimmung zwischen den beiden eben erwähnten Pro-

vinzen, während der Unterschied zwischen Nordbrasilien (der Hylæa) und Guyana einerseits und Südbrasilien andererseits ein durchgreifender ist. Dies tritt nicht nur hervor, wenn man die einzelnen Spezies, sondern auch wenn man die Speziesgruppen, die Stirpes, betrachtet. Auf die Hylæa und die cisäquatoriale Provinz sind beschränkt die beiden monotypischen Stirpes *X. lomatophyllæ* und *X. eriophyllæ* sowie die vier Spezies zählende Stirps *X. Spruceanæ*. Von den sechs Spezies der Stirps *X. guianensis* kommt nur eine ausserhalb der beiden Provinzen vor, und zwar *X. stenocephala*, die in Matto Grosso wächst, und von den vier der Stirps *X. paraënsis* ebenfalls nur eine, die weit verbreitete *X. savannensis*. Hier ist ausserdem die Hauptmasse der Stirps *X. rupicolæ*, fünf Spezies, zuhause, während eine, *X. andina*, auf die Anden, eine, *X. rupicola*, auf die südbrasilianische Campos-Zone beschränkt ist. Eine, *X. tenella*, kommt, wie schon gesagt, sowohl in Guyana als auch in Südbrasilien vor. Ob *X. glabrata* mit den im Westen der Campos-Zone einheimischen *X. lacerata*, *X. Nilssonii* und *X. rigidiformis* verwandt ist, dürfte fraglich sein. Dagegen gehört *X. Seubertii* zweifelsohne zu der in der Campos-Zone vorkommenden Stirps *X. graminosæ* und steht der *X. calcarata* sehr nahe.

Während in den Anden nur vier Spezies, in der Hylæa nebst der cisäquatorialen Provinz deren im ganzen 22 wachsen, treten in **Südbrasilien** 62 oder, wenn man von *X. Mertensiana* absieht, 61 Spezies auf, von denen nur zwei auch ausserhalb dieser Provinz vorkommen. Von der Xyris-Flora der **Catingas-Zone** ist mir fast nichts bekannt. Nur eine Spezies, *X. savannensis*, ist für diese Zone sicher nachgewiesen. Möglicherweise gehören einige Spezies aus Goyaz, die ich als Oreades (d. h. als in der Campos-Zone einheimisch) bezeichnet habe, in der Tat zu den Catingas. Jedenfalls ist jedoch die Xyris-Flora dieser Zone sehr arm; das trockene Klima ist für unsere Pflanzen gar zu ungünstig. In der **ostbrasilianischen Tropenwaldzone** findet sich eine endemische Spezies, *X. ciliata*, die eine Küstenpflanze zu sein scheint. Ausserdem dürften die westlichsten Fundorte dieser oder jener Oreade, z. B. *X. subsetigera* und *X. hymenachne*, in dieser Zone gelegen sein. Etwas artenreicher ist die **Araucarien-Zone**, wo ihrer etwa ein Dutzend bisjetzt angetroffen ist. Mehrere derselben wachsen auch in der Campos-

Zone. In Rio Grande do Sul, wo die allem Anscheine nach ungefähr mit dem Flusse Vacacahy-Jacuhy zusammenfallende Südgrenze der Untergattung liegt, sind fünf, *X. savannensis*, *X. simulans*, *X. schizachne*, *X. teres* und *X. Regnellii*, beobachtet worden, und diese kommen sämtlich auch in Minas Geraes vor. Die Endemen der Araucarien-Zone sind sehr gering an Zahl. Als sicher auf diese beschränkt können nur *X. stenophylla*, *X. guaranitica*, *X. rigida*, *X. neglecta* und *X. lucida* angeführt werden; möglicherweise sind hierher noch zu zählen die in São Paulo wachsenden *X. longifolia* und *X. vacillans*. Als den beiden Zonen gemeinsame Spezies könnte man vielleicht, ausser den oben erwähnten fünf, auch *X. hymenachne* bezeichnen, die so weit im Süden wie in der Nähe der Stadt São Paulo gesammelt worden ist. Keine Stirps ist auf die Araucarien-Zone beschränkt; die einzige, die ihr Verbreitungszentrum hier hat, ist die der *X. rigidæ*.

Als die durchaus reichste an *Nematopus*-Arten zeigt sich die **Campos-Zone,** die deren beinahe 50 hegt. Wie schon für mehrere andere Pflanzengruppen nachgewiesen wurde, ist auch bei den Xyridazeen ein grosser Unterschied vorhanden zwischen dem Westen und dem Osten dieser Zone. Für jenen, der leider noch wenig untersucht worden ist, sind charakteristisch unter anderen *X. stenocephala* und *X. Zahlbruckneri* nebst den beiden Stirpes *X. laceratæ* und *X. goyazensis.* Auf den Osten beschränken sich *X. plantaginea*, *X. hystrix*, *X. nigricans*, die Hauptmasse der Stirps *X. hymenachnes*, die ganze Stirps *X. trachyphyllæ* und viele andere. Den beiden Bezirken gemeinsam sind nur wenige Spezies, wie *X. hymenachne*, *X. tortula*, *X. schizachne* und *X. calcarata.* In der Tat dürfte der Unterschied grösser und auffallender sein zwischen den beiden Teilen der Campos-Zone als zwischen dieser und der Araucarien-Zone.

Genaue Standortsangaben fehlen leider für einen grossen, sogar für den grösseren Teil der Untergattung *Nematopus.* Die meisten Spezies bewohnen zwar feuchte Lokalitäten, aber ihre Ansprüche an Wasser scheinen recht verschieden zu sein. Unter den von mir beobachteten sind *X. teres* und *X. Regnellii* die am schärfsten ausgeprägten Sumpfpflanzen. In Rio Grande do Sul wachsen sie in einem Pflanzenverein, der am besten mit den Rohrsümpfen zu vergleichen sein dürfte. Die Pflanzendecke besteht aus hohen, etwa mannshohen, gewöhnlich

rasenbildenden Cyperazeen und Gramineen, zu denen sich dikotyle Stauden und Sträucher (oft mit mehr oder weniger rutenförmigen Zweigen, wie *Eupatorium tremulum* HOOKER & ARNOTT) gesellen. Zwischen den Rasen tritt fast immer das Wasser zum Vorschein. Eben die Beschaffenheit des Standortes scheint verursacht zu haben, dass diese Spezies (wie andere der Stirps *X. rigidæ*), die eine weite Verbreitung haben, selten von den Reisenden mitgebracht worden sind, denn oft sind sie weder zu Fuss noch im Kahn zu erreichen. Dass ich sie erst auf meiner zweiten brasilianischen Reise antraf, stand damit im Zusammenhang, dass im Januar 1902, als ich die Campanha riograndense besuchte, dort eine ungewöhnliche Dürre herrschte und die Sümpfe deshalb leichter zu betreten waren. Im Jahre 1893 waren sie dagegen durchaus unwegsam.

In Matto Grosso bewohnen *X. stenocephala* und *X. commixta* ähnliche Plätze, die aber mit niedrigeren, etwa 0,5 m hohen, oft mit kriechenden Rhizomen versehenen Pflanzen bewachsen und am besten mit Sumpfmooren zu vergleichen sind. Da hier eine scharf ausgeprägte dürre Jahreszeit vorkommt, ist der Eindruck der Beschaffenheit dieser Lokalitäten ein anderer, wenn man sie im Februar oder März besucht, als wenn dies im Juli oder August geschieht. In jener Zeit sind sie fast bebeländig, in dieser dagegen viel fester und können betreten werden, beinahe ohne dass man sich die Füsse zu nässen braucht. An Wassermangel leiden jedenfalls diese Spezies nie. Sie können deshalb früh Seitensprosse mit zahlreichen assimilierenden, überwinternden Blättern hervorbringen. Wie die oben erwähnten aus der *Rigida*-Gruppe besitzen sie ein kräftiges, verzweigtes Rhizom und bilden Rasen, die jedoch nie recht gross werden.

Am Rande der Sümpfe oder auf Sumpfwiesen, deren Boden fester ist und mehr Sand enthält, wachsen in Rio Grande do Sul *X. simulans*, in Matto Grosso *X. hymenachne*, *X. savannensis* var. *procera*, seltener *X. savannensis* var. *glabrata* und an denudierten Plätzen *X. tenella* forma *subtenella*. Auch diesen steht immer genügend Wasser im Boden zur Verfügung. In der Überwinterung stimmen sie mit den obigen überein, nur dass das Rhizom schwach entwickelt ist.

Weiter oben am Rande der Cerrados (Savannen) sowie in etwas feuchten, sandigen Cerrados mit sehr zerstreuten Bäumen, oft auch an den Bächen an kiesigen oder etwas

lehmigen Plätzen, die in der Regenzeit reichlich bewässert, in der dürren Periode dagegen stark ausgetrocknet sind, wächst (ebenfalls in Matto Grosso) *X. lacerata*, die mittelst Zwiebeln überwintert. Mit dieser Spezies vergesellschaftet, jedoch nur an sandigen Lokalitäten, findet sich oft *X. Zahlbruckneri*, die ein kriechendes Rhizom besitzt und gewöhnlich erst gegen das Ende der dürren Jahreszeit beblätterte Seitensprosse entwickelt. An sandigen, in der Regenzeit überrieselten, in der Dürre trockenen, mehr oder weniger denudierten Standörtern ist *X. savannensis* var. *glabrata* häufig und, wie schon oben bemerkt wurde, oft einjährig.

Unter allen von mir beobachteten Xyridazeen gedeihen *X. tortula* und *X. calcarata* an den trockensten Standörtern, in lichten, sandigen, etwas niedrigen Cerrados, sogar bisweilen in kiesigen Campos. Jene stimmt in der Zwiebelbildung mit *X. lacerata* überein, in deren unmittelbarer Nähe sie nicht selten auftritt. Diese gehört zu den wenigen Spezies, die einen unbegrenzten Hauptspross und einen, allerdings kurzen, oberirdischen Stamm besitzen; die zahlreichen überwinternden Blätter sind durch das der Aussenwand der Epidermiszellen aufgelagerte Wachs gegen zu starke Transpiration geschützt.

Die jetzt in der Kürze geschilderten Spezies dürften eine Vorstellung geben können von den verschiedenen Ansprüchen der hierhergehörigen Pflanzen an den Boden, besonders an die Feuchtigkeit desselben. Noch ein Standortstypus, den ich keine Gelegenheit gehabt habe zu beobachten, soll hier schliesslich Erwähnung finden. Nach E. WARMING wachsen auf der Serra da Piedade (Minas Geraes) *X. trachyphylla* »in cacumine montis, inter saxa et in fissuris rupium», *X. montivaga* »in alpestribus saxosis», und ähnliche Angaben finden sich auch bei anderen Autoren und Sammlern in bezug auf die im Osten der Campos-Zone vorkommenden Spezies. Es handelt sich hier offenbar um Standörter, die ganz anders beschaffen sind als die von mir untersuchten. Wahrscheinlich werden sie auch in der dürren Jahreszeit häufig durch Nebel und Tau benässt und dürften kaum je so trocken sein wie die der *X. tortula* und *X. calcarata*; am Tage ist aber doch die Transpiration jedenfalls eine erhebliche.

In ihrem Vorkommen erinnern die Xyridazeen einigermassen an die Cyperazeen, besonders an die Gattung *Carex*. Jeder Vergleich hinkt allerdings etwas. Es dürfte jedoch

nicht ganz und gar verkehrt sein, z. B. *X. teres* oder *X. Regnellii* mit *C. stricta*, *X. stenocephala* oder *X. commixta* mit *C. paradoxa*, *X. hymenachne* mit *C. flava*, *X. Zahlbruckneri* mit *C. arenaria* zu vergleichen. Die Xyridazeen, wenigstens die Spezies der Untergattung *Nematopus*, vertragen aber nie Schatten; eine Spezies, die mit *C. digitata* oder *C. silvatica* zu vergleichen wäre, ist mir nicht bekannt.

Clavis arteficialis stirpium specierumque recedentium.

I. Folia lata (5—7 mm), apice emarginata, vagina usque novem decimas partes folii occupante. (Sepala lateralia libera, inæquilatera, ala carinali pilis brevibus ciliata.) — — — — — — — — Stirps (XI) *X. plantagineæ* — — — — — — p. 72.

II. Folia obtusa — acuta v. acuminata, vagina dimidiam partem folii occupante v. vulgo etiam breviore (rarius in specie angustifolia, *X. Mertensiana*, majorem partem folii occupante).

1. Bracteæ spicæ saltem superne pilis longis, albidis, crispulis ciliatæ, sæpissime area dorsali notatæ. (Carina sepalorum lateralium superne villosa.)
    A. Folia aut teretia, aut ensiformi-linearia et utraque acie pilis longis albidis ciliata. — — — — — — — — — — Stirps (XXI) *X. pilosæ* — — — — — — — p. 90.
    B. Folia ensiformi-linearia, transverse rugulosa v. tantum utraque acie scabridula. — — — — — — — — — — — — *X. obtusiuscula* & *X longiscapa* (species recedentes in stirpe *X. trachyphyllæ*) — — — — — p. 88, 89.
2. Bracteæ spicæ eciliatæ v. pilis brevibus coloratis ciliatæ.
    A. Folia subteretia, circumcirca pilis longis albidis vestita. (Carina sepalorum lateralium superne villosa.) — — — — — Stirps (XXII) *X. vestitæ* — — — — — — — p. 91.
    B. Folia omnino glabra v. utraque acie ciliata v. scabridula.
        a. Bracteæ infimæ spicæ intermediis longiores v. eas tantum fere æquantes et tum in cuspidem compressam, rarius subteretem excurrentes.
            α. Sepala lateralia parva, rarius usque 4 mm longa. Species vulgo humiles. (Bracteæ infimæ vulgo

in cuspidem excurrentes, ceteræ pilis ferrugineis ciliatæ.) — — — — — — — — — — — —
— — — Stirps (XIV) *X. Spruceanæ* — — — — — — p. 75.

β. Sepala lateralia 6 mm longa v. etiam longiora. Species elatiores.

αα. Bracteæ spicæ area dorsali discolore ornatæ, infimæ sæpissime in cuspidem compressam excurrentes. Carina sepalorum lateralium superne villosa. — — — — — — — — — — — — —
— — — Stirps (XVII) *X. graminosæ* — — — — — p. 79.

ββ. Bracteæ area dorsali destitutæ, infimæ acutæ v. acuminatæ. Carina sepalorum lateralium ciliato-scabridula. — — — — — — — — —
— — — Stirps (IX) *X. hystricis* — — — — — — — p. 68.

b. Bracteæ infimæ spicæ intermediis breviores (rarius eas fere æquantes at in cuspidem compressam non excurrentes).

α. Spica (valde multiflora) strobilacea, subcylindrica, ellipsoidea v. fusiformis. Bracteæ intermediæ dimidia spica breviores.

αα. Bracteæ spicæ area dorsali destitutæ. (Folia transverse rugulosa v. tuberculata. Carina sepalorum lateralium superne lacerato-fimbriata.)
— — — Stirps (XIII) *X. ciliatæ* — — — — — — — p. 74.

ββ. Bracteæ area dorsali notatæ.

ααα. Bracteæ intermediæ spicæ pilis ferrugineis v. fulvescentibus ciliatæ, area dorsali transversa. Sepala lateralia apice villosa. (Folia 2—3 mm lata, crasse cartilagineo-marginata.) — — — —
— — — Stirps (XV) *X. lomatophyllæ* — — — — — p. 78.

βββ. Bracteæ eciliatæ, area dorsali ovata v. ovato-lanceolata. Ala carinalis sepalorum lateralium serrulato-ciliata, ciliato-scabridula v. subnuda.

\+ Elata, foliis 20—30 cm longis, 1,5—2,5 mm latis, crasse cartilagineo-marginatis, scapis 60—90 cm altis. — — — — — — — — —
— — — *X. stenocephala* (species nonnihil recedens in stirpe *X. guianensis*) — — — — — — — — p. 49.

++ Humiles, foliis haud ultra 12 cm longis, indistincte v. non cartilagineo-marginatis, scapis raro usque 30 cm altis. — — — —

— — — Stirps (IV) *X. paraënsis* — — — — — — p. 51.

β. Spica subglobosa et multiflora—subfusiformis et pauciflora. Bracteæ intermediæ dimidia spica longiores (rarius eam tantum æquantes).

αα. Folia in vaginam abrupte abeuntia lamina multo latiorem.

ααα. Bracteæ spicæ area dorsali discolore destitutæ.

\+ Folia uninervia, subteretia. (Spica satis multiflora, subglobosa.) — — — — — — —

— — — Stirps (XXV) *X. uninervis* — — — — — — p. 99

++ Folia plurinervia. (Spica pauciflora.)

* Folia ensiformi-linearia, circiter 1,5 mm lata. — — — — — — — — — — —

— — — *X. columbiana* (species recedens in stirpe *X. subulatæ*) — — — — — — — — — — — — p. 40.

** Folia subteretia, vix 1 mm. lata.

○ Folia vix 0,5 mm lata. Bracteæ spicæ opacæ, tuberculatæ, intermediæ circiter 5 mm longæ. — — — — — —

— — — *X. stenophylla* (species recedens in stirpe *X. subulatæ*) — — — — — — — — — — — p. 40.

○○ Folia 0,5—1 mm lata. Bracteæ spicæ nitidæ, læves, intermediæ 6—7 mm longæ. — — — — — — — — — —

— — — *X. quinquenervis* (species nonnihil recedens in stirpe *X. rigidæ*) — — — — — — — — — — p. 98.

βββ. Bracteæ area dorsali notatæ.

\+ Folia teretia v. leviter complanata (1,5—2,5 mm lata), nervis numerosis (plus quam 10) percursa. — — — — — — — — — — — —

— — — Stirps (XXIV) *X. rigidæ* — — — — — — p. 93.

++ Folia teretia (usque 1 mm crassa) — anguste ensiformi-linearia, nervis paucis, rarius usque 10 percursa.

* Carina sepalorum lateralium superne (pilis vulgo albidis) villosa. — — — —

— — — Stirps (XXIV) *X. rigidæ* — — — — — — p. 93.

** Ala carinalis subnuda v. ciliato-scabridula (rarius serrulato-fimbriata).

○ Folia teretia v. leviter tantum complanata, vix 1 mm lata.

⊕ Elatiores, scapis ultra 25 cm altis. Spica 7—10 mm longa, circiter 4 mm crassa. — — —
— — — Stirps (XXIV) *X. rigidæ* — — — — — — p. 93.

⊕⊕ Humilis, scapis 8—11 cm altis, foliis subcapillaribus, circiter 0,2 mm latis. Spica 2,5—4 mm longa, 1—1,5 mm crassa. — —
— — — *X. Grisebachii* (species recedens in stirpe *X. guianensis*) — — — — — — — — — — p. 50.

○○ Folia ensiformi-linearia, vulgo ultra 1 mm. lata.

⊕ Ala carinalis sepalorum lateralium nuda v. superne lacerato-fimbriata v. nonnihil fimbriato-ciliata.

♀ Folia vulgo 10—20 cm longa, 1,5—2 mm lata, subtiliter transverse rugulosa. Spica 3—5 mm crassa, bracteis ferrugineis. — — — — —
— — — *X. vacillans* (species recedens in stirpe *X. trachyphyllæ*) — — — — — — — — — — p. 89.

♀♀ Folia 35—50 cm longa, 2—3 mm lata, omnino lævia. Spica circiter 8 mm crassa, bracteis spadiceis v. tabacinis. — — — — — — —
— — — *X. lucida* (species recedens in stirpe *X. rigidæ*) p. 98.

⊕⊕ Ala carinalis inde a basi ciliato-scabridula. — — — — — — —
— — — *X. guaranitica* (species nonnihil recedens in stirpe *X. blepharophyllæ*) — — — — — — — p. 68.

ββ. Folia in vaginam sensim abeuntia superne lamina vix v. haud latiorem.

ααα. Sepala lateralia apice v. ala carinalis superne villosa.

+ Folia teretia, 2—3 mm crassa, v. leviter complanata et tantum usque 1 mm lata (saltem superne lævia).

* Bracteæ intermediæ spicæ apice membrana albida, lacerato-fimbriata v. ciliata terminatæ. — — — — — — — — —
— — — *X. globosa* (species nonnihil recedens in stirpe *X. pilosæ*) — — — — — — — — — — p. 91.

** Bracteæ integerrimæ, membrana albida haud terminatæ, sæpe vero apice pilis ferrugineis brevibus ciliatæ.

○ Folia tantum 0,5—0,8 mm lata, nervis 5 percursa. — — — — — — —
— — — *X. sororia* (species nonnihil recedens in stirpe *X. rigidæ*)— — — — — — — — — — p. 98.

○○ Folia 2—3 mm crassa, nervis numerosis percursa. — — — — — — —
— — — Stirps (XXIII) *X. goyazenzis* — — — — — p. 92.

++ Folia ensiformi-linearia, ultra 1 mm lata (rarissime tantum 1 mm lata et tum transverse rugulosa).

○ Folia utroque latere lævia, utraque acie vero sæpe scabridula.

⊕ Folia 20—30 cm longa, 2,5—3 mm lata. Spica circiter 11 mm longa, 5 mm crassa, bracteis subopacis, area dorsali indistincta v. nulla. — — — — —
— — — *X. lævigata* (species e stirpe *X. trachyphyllæ*) p. 88.

⊕⊕ Folia circiter 1,5 mm lata. Spica brevior, rarius usque 10 mm longa, bracteis nitidis, area dorsali perdistincta. — — — — —
— — — Stirps (XVII) *X. graminosæ* — — — — — — p. 79.

○○ Folia transverse rugulosa.

⊕ Bracteæ intermediæ spicæ area dorsali destitutæ.
— — — Stirps (XX) *X. trachyphyllæ* — — — — — p. 82.

⊕⊕ Bracteæ spicæ area dorsali notatæ.

♀ Scapi saltem superne valde complanati v. compressi, usque 2,5 mm lati. Folia angusta, 1,5—2 mm lata, apice subulata. — — — —

√ — — — Stirps (XVI) *X. eriophyllæ* — — — — — — p. 79.

♀♀ Scapi subteretes (sæpe bicostati), vulgo circiter 1 mm lati. Folia acuta—obtusiuscula.

* Folia lata (5 mm v. ultra), lævia.

○ Folia 35—40 cm longa, scapo paullulo tantum breviora, acuta. Sepala lateralia libera. — — — — — — — —

— — — Stirps (XIX) *X. longifoliæ* — — — — — — p. 82.

○○ Folia 10—16 cm longa, tantum quartam partem scapi æquantia, obtusa. Sepala lateralia postice connata. —

— — — *X. longiscapa* (species recedens in stirpe *X. trachyphyllæ*) — — — — — — — — — — p. 89.

** Folia angustiora (latissima usque 4 mm lata et transverse rugulosa).

† Bracteæ intermediæ spicæ subnitidæ, 6—7 mm longæ. (Sepala lateralia libera.)

ρ Cæspitosa, læte viridis. Spica 7—10 mm longa, 3—4 mm crassa, bracteis infimis obtusis. —

— — — *X. vacillans* (species recedens in stirpe *X. trachyphyllæ*) — — — — — — — — — — p. 89.

ρρ Bulbosa, glaucescens. Spica 8—10 mm longa, 4—6 mm crassa, bracteis infimis mucronatis. —

√ — — — Stirps (XVII) *X. graminosæ* — — — — — p. 79.

†† Bracteæ intermediæ opacæ, tuberculatæ, 8—10 mm longæ, rarissime breviores. (Sepala lateralia sæpe postice connata.) — — — —

— — — Stirps (XX) *X. trachyphyllæ* — — — — — p. 82.

βββ. Sepala lateralia apice nuda, ala carinali nuda, ciliato-scabrida v. serrulato-ciliata.

\+ Folia teretia v. leviter complanata, tantum usque 1 mm lata.

* Bracteæ intermediæ spicæ area dorsali destitutæ.

○ Folia utraque acie pilis longis (circiter 1 mm), albidis ciliata. (Scapus circumcirca pilosus.) — — — — —

— — — Stirps (VI) *X. lanuginosæ* — — — — — — p. 63.

○○ Folia utraque acie tuberculis v. pilis brevissimis scabridula v. omnino lævia glaberrimaque.

⊕ Bracteæ infimæ acutæ, intermediæ superne membrana albido-subhyalina lata lacerataque limitatæ. — — — — — — —

— — — *X. Blanchetiana* (species in stirpe *X. hymenachnes*) — — — — — — — — — — — p. 60.

⊕⊕ Bracteæ infimæ apice rotundatæ v. obtusæ, intermediæ vix v. haud subhyalino-marginatæ.

♀ Bulbosa, foliis utraque acie ciliato-scabridulis, ceterum lævibus. Spica satis multiflora, 6—9 mm longa, 4—6 mm crassa. — — — — —

— — — *X. tortula* (species recedens in stirpe *X. hymenachnes*) — — — — — — — — — — — p. 62.

♀♀ Cæspitosæ, foliis omnino lævibus v. transverse rugulosis v. tantum altera acie scabridulis. Spica pauciflora, circiter 3 mm crassa.

— — — Stirps (I) *X. subulatæ* — — — — — — — p. 38.

** Bracteæ intermediæ spicæ area dorsali ornatæ.

○ Elatiores, foliis 10—40 cm longis, scapis 30—50 cm altis.

⊕ Folia complanata, aciebus acutis, eciliatis, lævibus. — — —

— — — *X. guaranitica* (species in stirpe *X. blepharophyllæ*) — — — — — — — — — — p. 68.

⊕⊕ Folia aut teretia, aut compla-

nata et tum utraque acie ciliato-scabridula. — — — — —
— — — Stirps (VII) *X. laceratæ* — — — — — — p. 63.

OO Humiliores, foliis raro usque 10 cm longis (aciebus obtusissimis), scapis usque 20 cm altis. (Spica parva, 2,5—5 mm longa.)

⊕ Spica valde pauciflora, fusiformis, subcylindrica v. turbinata, bracteis vulgo acutis. — — —
— — — Stirps (III) *X. guianensis* — — — — — — p. 47.

⊕⊕ Spica satis multiflora, ovoidea v. ellipsoidea, bracteis intermediis apice rotundatis. — — —
— — — Stirps (IV) *X. paraënsis* — — — — — — p. 51.

++ Folia ensiformi-linearia, vulgo ultra 1,5 mm lata.

* Folia lata (5 mm lata v. etiam latiora), haud transverse rugulosa. (Bracteæ spicæ nulla membrana albido-subhyalina limitatæ.) — — — — — — — — — —
— — — Stirps (XII) *X. spectabilis* — — — — — — p. 72.

** Folia angusta, vulgo 1,5—3 mm lata. (In speciebus foliis latioribus munitis aut bracteæ spicæ membrana albido-subhyalina terminata, aut folia transverse rugulosa sunt.)

O Folia aciebus valde cartilagineo-incrassatis, fibris mechanicis subepidermalibus munitis. (Bracteæ intermediæ spicæ acutæ v. saltem acutiusculæ, area dorsali magna notatæ.)
— — — Stirps (III) *X. guianensis* — — — — — — p. 47.

OO Folia aciebus haud cartilagineo-incrassatis.

⊕ Humiles, nonnumquam caulescentes, foliis brevibus, rarius usque 12 mm longis, angustis, vulgo 1—1,5 mm, rarius usque 2,5 mm latis, apice acutis, subulatis v. acuminatis. — — —

— — — Stirps (II) X. *rupicolæ* — — — — — — — p. 41.

⊕⊕ Elatiores, foliis vulgo ultra 12 cm longis. (In speciebus humilioribus aut folia saltem 2 mm lata, aut bracteæ intermediæ spicæ membrana lata lacerata limitatæ sunt.)

♀ Bracteæ intermediæ spicæ membrana albido-subhyalina v. ferruginea, lacerata terminatæ.

† Bracteæ area dorsali notatæ.

ρ Bracteæ intermediæ carinatæ, area dorsali parva, lanceolata. —

— — — Stirps (VIII) X. *blepharophyllæ* — — — — p. 67.

ρρ Bracteæ intermediæ ecarinatæ, area dorsali magna, ovato-lanceolata. — — — — —

— — — Stirps (VII) X. *laceratæ* — — — — — — p. 63.

†† Bracteæ area dorsali destitutæ.

ρ Membrana marginalis ferruginea v. purpurascens, plus minusve squarrosa. — — — —

— — — Stirps (X) X. *schizachnes* — — — — — — p. 70.

ρρ Membrana marginalis albido-subhyalina, vulgo erecta.

— — — Stirps (V) X. *hymenachnes* — — — — — — p. 54.

♀♀ Bracteæ intermediæ subintegerrimæ, nulla membrana subhyalina v. ferruginea terminatæ.

† Bracteæ area dorsali destitutæ.

ρ Sepala lateralia inde a basi ciliato-scabridula v. in parte tertia media

lacerato-fimbriata, semper libera. (Vulgo bulbosæ.) — — — — —
— — — Stirps (V) *X. hymenachnes* — — — — — — p. 54.

ρρ Sepala lateralia tantum superne fimbriata v. dentata, sæpe postice alte connata. (Vulgo cæspitosæ.)

ς Sepala lateralia superne serrulato-fimbriata. (Folia 1,5—3 mm lata.) — — —
— — — *X. lævigata* & *X. glandacea* (species recedentes in stirpe *X. trachyphyllæ*) — — — — p. 88, 89.

ςς Sepala lateralia superne parce lacerato-dentata. (Folia 1—1.5 mm lata.) — —
— — — *X. columbiana* (species recedens in stirpe *X. subulatæ*) — — — — — — — — — — p. 40.

†† Bracteæ area dorsali notatæ.

ρ Folia transverse rugulosa v. tuberculata.

ς Bulbosa. Spica subglobosa (6—9 mm longa, bracteis intermediis obovato-oblongis, 5—6 mm longis, 3—3,5 mm latis, sepalis lateralibus spathulatis, obtusissimis). — — — —
✓ — — — Stirps (VII) *X. laceratæ* — — — — — — — p. 63.

ςς Cæspitosæ v. annuæ. Spica ellipsoidea v. ovoidea.

τ Bracteæ intermediæ ellipticæ. Sepala lateralia acuta. — — — — —

— — — Stirps (XX) *X. trachyphyllæ* — — — — — p. 82.

ττ Bracteæ intermediæ suborbiculares, 4—5 mm longæ, 3—4 mm latæ, nitidæ. Sepala lateralia obtusa v. obtusissima.

— — — *X. savannensis* (species in stirpe *X. paraïnsis*) p. 53.

ρρ Folia utroque latere lævia.

ς Folia utraque acie scabridula. Bracteæ intermediæ spicæ valde cochleatæ, 4—5,5 mm longæ.

τ Folia 5—10 cm longa, vulgo 2—3 mm lata. Sepala lateralia 2,5—3,5 mm longa, 1—1,25 mm lata, ala carinali pilis brevissimis ciliato-scabridula.

— — — *X. savannensis* (species in stirpe *X. paraïnsis*) p. 53.

ττ Folia 14—20 cm longa, 1—1,5 mm lata. Sepala lateralia 4,5—5 mm longa, 1—1,25 mm lata, ala carinali nuda, sæpe irregulariter serrulata.

— — — *X. glabrata* (species recedens in stirpe *X. laceratæ*) — — — — — — — — — — — p. 66.

ςς Folia etiam aciebus lævia. Bracteæ intermediæ paullum tantum cochleatæ, 8—9 mm longæ. — — —

— — — *X. lucida* (species recedens in stirpe *X. rigidæ*) p. 98.

I. Stirps X. subulatæ.

Species humiles, cæspitosæ, foliis anguste ensiformi-linearibus v. leviter tantum compressis, 0,5—1 mm, rarius usque 1,5 mm latis, vulgo pro rata longis (dimidium scapum subæquantibus), sæpissime utraque v. altera acie tuberculato-scabridulis, vagina quartam v. tertiam partem folii occupante, jam superne lamina valde v. paullulo tantum latiore; scapis gracilibus, subteretibus v. leviter compressis. Spica pauciflora, fusiformis v. ellipsoidea, 5—8 mm longa, bracteis (infimis brevibus) subcoriaceis v. coriaceis, obscure ferrugineis, nigricantibus v. nigris, paullulum cochleatis, sub apice sæpe nonnihil carinatis, area dorsali plane nulla. Sepala lateralia libera, lanceolata v. lineari-lanceolata, rarius spathulato-linearia, ala carinali angustissima, nuda v. minutissime ciliato-scabridula, rarius superne nonnihil lacerato-dentata v. lacerato-fimbriata.

Conspectus specierum.

I. Sepala lateralia acuta, ala carinali nuda v. ciliato-scabridula.

1. Folia ensiformi-linearia, altera v. utraque acie tuberculato-scabridula, vagina superne lamina vix v. paullulo tantum latiore.

A. Folia altera acie tuberculato-scabridula, ceterum lævia.
— — — *X. subulata* RUIZ & PAVON — — — — — — — — 1.

B. Folia utraque acie tuberculato-scabridula, ceterum subtiliter transverse rugulosa.
— — — *X. acutifolia* (HEIMERL) MALME — — — — — — 2.

2. Folia leviter tantum compressa, omnino lævia, vagina jam superne lamina multo latiore.
— — — *X. stenophylla* ALB. NILSSON — — — — — — 3.

II. Sepala lateralia obtusiuscula, ala carinali superne lacerato-dentata v. lacerato-fimbriata. (Folia saltem inferne subtiliter transverse rugulosa.) — — — — — — — — — —
— — — *X. columbiana* MALME — — — — — — — — 4.

Die hierhergehörigen Pflanzen sind hauptsächlich in der nördlichen Anden-Zone der nördlichen hochandinen Provinz sowie in der columbischen Zone der subäquatorialen andinen Provinz zuhause, wo sonst nur eine *Xyris*, *X. andina*, ange-

troffen worden ist. Eine Spezies, *X. stenophylla*, wächst in der südbrasilianischen Araucarien-Zone der südbrasilianischen Provinz.

Die Stellung der aus nur einem Fundorte bekannten *X. columbiana* muss als ziemlich unsicher bezeichnet werden. Auch *X. stenophylla*, obgleich in der Tracht den typischen andinen Spezies sehr ähnlich, weicht von denselben erheblich ab wegen der ganz glatten Blätter mit schärfer abgesetzter Scheide und nur drei aus je mehreren Gefässbündeln bestehenden Nerven. Bei *X. subulata* und *X. acutifolia* liegen die (wenigen, gewöhnlich fünf oder sieben) Nerven im Querschnitt in einem mehr oder weniger plattgedrückten Kreise und bestehen, mit Ausnahme eines der Randnerven, aus nur je einem Mestombündel.

1. **X. subulata** Ruiz & Pavon (1798).

Flora Peruv. et Chil. I, p. 46 et tab. VII, fig. 6. — Kunth, Enum. plant IV (1843), p. 9. — Heimerl, Xyr. Herb. Wien. Hofm. (1906), p. 63.

Peru: in altis frigidis Pillao, locis humidis stagnatisque (Ruiz & Pavon); in pascuis pr. Sachapata (Lechler, Plant. peruv. 2598); in uliginosis montanis pr. San Govan (Lechler, Plant. peruv. 2248); Molinopampa pr. Chachapoyas dep. Amazonas, »Sphagnum Moor» 2,000—2,300 m s. m. (Weberbauer n. 4249); in montibus pr. Huacapistana dep. Junin (prov. Tarma). »freie sumpfige Plätze zwischen Gesträuch» 3,000—3,100 m s. m. (Weberbauer n. 2088).

Ecuador: prope Loja (Humboldt & Bonpland); prope San Lucas prov. Loja, 2,300 m s. m. (Lehmann n. 4847).

Die von Ruiz & Pavon gegebene Abbildung zeigt 4—5 cm lange Blätter und etwa 12 cm hohen Blütenschaft. Hiermit stimmen die Lechler'schen sowie die von Humboldt & Bonpland gesammelten Exemplare überein, nur dass die Blütenschäfte oft kürzer sind. Die Weberbauer'schen (besonders n. 4349) und die Lehmann'schen haben 8—15 cm lange Blätter und bisweilen bis 35 cm hohe Blütenschäfte; ausserdem sind die Ähren etwas grösser, bis 8 mm lang und 4 mm dick. Sie stimmen mit der von Alb. Nilsson (Stud. Xyrid., p. 45 & tab. II, fig. 4) beschriebenen und abgebildelten var. *macrotona* (aus Loja oder Loxa) überein, welche jedoch wahrscheinlich nur eine Standortsmodifikation ist.

2. X. acutifolia (HEIMERL) MALME.

X. subulata RUIZ & PAVON var. *acutifolia* HEIMERL, Xyr. Herb. Wien. Hofm. (1906), p. 63.

Columbia: Bogotá (GOUDOT).

Venezuela: Trujillo, 8,000 p. s. m. (FUNCK & SCHLIMM n. 812).

Diese Spezies steht der *X. subulata* sehr nahe, von der sie hauptsächlich durch die quer runzeligen Blätter abweicht. Ihr Verbreitungsareal ist auch ein anderes.

3. X. stenophylla ALB. NILSSON (1892).

Stud. Xyrid., p. 46 et tab. II, fig. 2.

Santa Catharina: Serra do Mar, Campos de Boa Vista, in paludosis 1,000 m s. m. (ULE n, 593).

Paraná: Ponta Grossa, in campo arenoso (DUSÉN n. 2737); Tamanduá, in campo (DUSÉN n. 10807).

Præterea GLAZIOU n. 7999 (loco haud indicato).

Wo die GLAZIOU'schen Exemplare gesammelt worden sind, ist mir nicht bekannt. Wahrscheinlich stammen sie jedoch aus São Paulo.

Die DUSÉN'schen Exemplare, die an sandigen, wahrscheinlich mehr oder weniger feuchten Plätzen gewachsen sind, haben ein fast horizontales Rhizom, die ULE'schen sowie die GLAZIOU'schen, die aus moorigem Standorte stammen, dagegen ein mehr oder weniger jäh aufsteigendes.

4. X. columbiana MALME n. sp.

Cæspitosa, radicibus gracillimis, filiformibus. Folia anguste ensiformi-linearia, vulgo spiraliter torta, 15—25 cm longa, circiter 1,5 mm, rarius tantum 1 mm lata, acuta, utraque acie tuberculis minutis scabridula, ceterum subtiliter transverse rugulosa v. superne lævigata, nervoso-striata, in vaginam abeuntia quintam v. quartam fere partem folii occupantem, eciliatam, opacam, jam superne lamina latiorem (ligula parva), ima basi valde dilatatam et castaneam subnitidamque. Scapi subteretes, inconspicue unicostati, 25—33 cm alti, circiter 1 mm, rarius usque 1,5 mm crassi, in costa

scabriduli, ceterum læves glaberrimique v. inconspicue transverse rugulosi, basi vagina circumdati satis arcta, 7—10 cm longa, in apiculum foliaceum brevem, rarius usque 12 mm longum excurrente, inferne obscure castanea nitidaque. Spica satis pauciflora, ellipsoidea, 6—8 mm longa, 4—5 mm crassa; bracteæ infimæ ovatæ v. ellipticæ, circiter 4 mm longæ, inconspicue carinatæ v. ecarinatæ, apice rotundatæ, intermediæ oblongæ v. ellipticæ, circiter 6 mm longæ et 3 mm, rarius usque 3,5 mm latæ, paullulum tantum cochleatæ, apice rotundatæ, coriaceæ, obscure castaneæ v. nigræ, subnitidæ, ecarinatæ, integerrimæ, area dorsali nulla. Sepala lateralia libera, subæquilatera, fere recta, spathulato-linearia, circiter 5 mm longa et 1 mm lata, apice obtusiuscula, ala carinali angusta, in parte tertia summa lacerato-dentata v. lacerato-fimbriata. Staminodia bibrachiata, brachiis penicillatis. Ovarium uniloculare, placenta basali-centrali.

Columbia: Taji (MORITZ n. 1202 in Herb. Berl., n. 415 in Brit. Mus.).

Diese Spezies unterscheidet sich von *X. acutifolia*, der sie am nächsten zu stehen scheint, durch die breiteren und viel längeren Blätter, die dickere Ähre mit derberen, fast schwarzen, etwas glänzenden Brakteen und den oben etwas zerrissen-fransigen oder gezähnelten Kiel der seitlichen Kelchblätter.

Auf dem Etikett ist sie *X. tortilis* KLOTZSCH benannt worden, welchen Namen ich jedoch nicht zur Verwendung bringe, weil schon zwei damit leicht zu verwechselnde, *X. torta* KUNTH und *X. tortula* MARTIUS, vorhanden sind.

II. Stirps **X. rupicolæ.**

Species humiles, sæpissime cæpitosæ, foliis anguste ensiformi-linearibus, vulgo 1—1,5 mm latis, brevibus (dimidio scapo brevioribus), rarius usque 10 cm longis, acutis v. acuminatis, vulgo utraque acie ciliato-scabridulis, vagina tertiam v. dimidiam partem folii occupante, superne lamina haud latiore; scapis gracilibus, subteretibus. Spica pauciflora—satis multiflora, fusiformis, ellipsoidea v. obovoideo-ellipsoidea, 5—7 mm longa, bracteis (infimis brevibus) sæpissime subcoriaceis, margine membranaceis, paullum cochleatis, sub apice vulgo carinatis, area dorsali parva (lanceolata) v. nulla. Sepala late-

ralia libera, raro postice alte connata, lanceolata, raro linearia, ala carinali angusta, sæpissime ciliato-scabridula (imprimis in parte tertia media), rarius subnuda v. serrulato-dentata.

Conspectus specierum.

I. Sepala lateralia libera.

1. Sepala lateralia linearia, angustissima, 5 mm longa, 0,5 mm lata, ala carinali superne serrulato-dentata. (Folia utraque acie pilis longiusculis ciliata. Vagina basalis scapi foliis longior.) — — — — — — — — — — — — — — — — — *X. setigera* OLIVER — — — — — — — — — — 9.

2. Sepala laterialia lanceolata, 0,75—1 mm lata, ala carinali ciliato-scabridula v. subnuda. (Vagina basalis scapi foliis sæpissime brevior.)

A. Caulescens, foliis lævibus glaberrimisque. (Spica 8—9 mm longa, bracteis concoloribus.) — — — — — — — — — — *X. witsenioides* OLIVER — — — — — — — — 10.

B. Cæspitosæ, foliis transverse rugulosis v. saltem sæpissime utraque acie ciliato-scabridulis.

a. Folia transverse rugulosa v. tuberculata. Bracteæ spicæ area dorsali destitutæ — — — — — — — — — — — *X. rupicola* KUNTH — — — — — — — — — — 5.

b. Folia lævia, aciebus sæpissime ciliato-scabridulis.

α. Bracteæ intermediæ spicæ superne tuberculatæ et opacæ, late subhyalino-marginatæ et laceratæ, area dorsali nulla. — — — — — — — — — — — — — — — *X. concinna* N. E. BROWN — — — — — — — — 7.

β. Bracteæ intermediæ superne subnitidæ, anguste subhyalino-marginatæ, area dorsali sæpissime notatæ. (Spica 5—6 mm longa.) — — — — — — — — — — — — *X. tenella* KUNTH — — — — — — — — — — 6.

II. Sepala lateralia postice connata. (Folia utraque acie pilis brevibus ciliata. Spica circiter 9 mm longa, bracteis area dorsali destitutis.) — — — — — — — — — — — — — — — *X. andina* MALME — — — — — — — — — — 8.

Eine weit verbreitete Stirps, die im Gebiete des tropischen Amerika — hauptsächlich in der cisäquatorialen Savannenprovinz und der südbrasilianischen Provinz — zuhause ist. Eine Species, *X. andina*, kommt in der subäquatorialen andinen Provinz vor.

Drei Spezies, *X. setigera*, *X. concinna* und *X. witsenioides*, sind Endemen des Roraima-Gebirges. Eine, *X. rupicola*, wächst nur in der Campos-Zone der südbrasilianischen Provinz. Weit verbreitet daselbst ist auch *X. tenella*, die ausserdem in Guyana (Cayenne) gefunden worden ist.

X. witsenioides weicht sowohl in der Tracht als auch in der Anatomie der Blätter von den übrigen Spezies erheblich ab und ist nur vorläufig hier untergebracht. Die Epidermiszellen sind im Querschnitt fast quadratisch oder sogar mehr breit als hoch, mit stark verdickten Aussen- und Innenwänden, so dass das Lumen im Verhältnis zu der Höhe sehr breit ist. Die mechanischen Stränge an den grösseren, aus je zwei Mestombündeln bestehenden Nerven sind ausserordentlich kräftig entwickelt und erreichen, wie schon ALB. NILSSON bemerkt, an beiden Seiten die Epidermis.[1]

Bei den übrigen Spezies sind die Epidermiszellen des Blattes mehr hoch als breit. Bei *X. setigera*, wo sie sehr hoch sind, sind die Wände ringsum stark verdickt; sonst trifft die Verdickung, die bisweilen nur schwach angedeutet ist, nur die Aussenwand. Die Nerven bestehen aus nur je einem Mestombündel, seltener aus je einem grösseren und zwei kleineren, und liegen in einem plattgedrückten Kreise oder fast in einer Ebene und abwechselnd der einen oder der anderen Seite des Blattes etwas genähert. Das mechanische Gewebe der Nerven ist im allgemeinen viel kräftiger entwickelt auf der innern Seite; nur bei *X. setigera* besteht es ringsum aus einer einzigen Schicht von Zellen, was vielleicht mit dem oben erwähnten Bau der Epidermis im Zusammenhang steht.

5. **X. rupicola** KUNTH (1843).

Enum. plant. IV, p. 5. — SEUBERT, Flor. brasil. fasc. XV (1855), p. 214 et tab. XXII, fig. 2.

Minas Geraes: in summitate Serra de S. Antonio (SELLOW).

Bahia: in paludosis ad Itahypé fluv. com. dos Ilheos (MARTIUS).

---

[1] Es ist zu bemerken, dass an dem von mir untersuchten Exemplar die Ähre mit dem Blütenschaft nicht mit dem Stamm (nebst den Blättern in Zusammenhang steht. Es ist deshalb nicht ausgeschlossen, dass dieser zu einer anderen Pflanze gehört. In der Tat erinnert denn auch die Anatomie des Blattes an die der Iridazeen-Gattung *Sisyrinchium*.

6. X. tenella Kunth (1843).

Enum. plant. IV, p. 9. — Seubert, Flor. brasil. fasc. XV (1855), p. 221 et tab. XXVIII, fig. 3.

Conspectus formarum varietatumque.

I. Bracteæ intermediæ spicæ fere ecarinatæ, area dorsali nulla. Humillima, foliis 1,5—3 cm longis, eciliatis. — — — — — — Forma *primaria*.

II. Bracteæ intermediæ spicæ vulgo distinctius carinatæ, area dorsali ornatæ.

A. Scapi vix v. indistincte bicostati. (Vagina dimidiam fere partem folii occupans.)

a. Spica 5—6,5 mm longa, 2—3 mm crassa. Folia vulgo 3—5 cm longa, distinctius ciliato-scabridula. — — — — — — Forma *subtenella* Malme.

b. Spica 6—7,5 mm longa, 1,5—2,5 mm crassa. Folia vulgo 7—9 cm longa, mox eciliata. — — — — — — — — — Var. *Leprieurii* Malme.

B. Scapi distinctius bicostati.

a. Rami vegetativi nonnihil elongati. Folia 8—10 cm longa, eciliata, vagina dimidiam partem folii occupante. — — — Forma *extensula* Malme.

b. Rami vegatativi non elongati. Folia 6—9 cm longa, ciliato-scabridula, glaucescentia, superne transverse rugulosa, vagina quartam v. tertiam partem folii occupante. (Spica quam in ceteris crassior, circiter 3 mm crassa.) — — — — — — — — — — — — — — — — — — Var. *Riedeliana* Malme.

Forma primaria.

São Paulo: (Sellow); (Riedel). »Prope Sebastianopolin» (Lhotsky).

Forma subtenella Malme.

X. subtenella Malme, Xyrid. brasil. (1898), p. 14 et tab. fig. 3.

Goyaz: Ponte ficto (Pohl n. 2584).

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada, in humidis v. subhumidis, sæpe arenosis, terra plus minusve denudata (Malme n. 1430, II: 2441 & 3324).

Paraguay: in arenosis pr. Jejui-mi (HASSLER n. 4678); Sierra de Maracayú, in arenosis pr. Ipé-hu (HASSLER n. 5166 et 5265), in regione fluminis Y-hú (HASSLER n. 9550).

Die POHL'schen Exemplare werden von SEUBERT unter *X. rupicola* erwähnt.

Forma **extensula** MALME.

X. extensula MALME, Xyrid. brasil (1898), p. 15 et tab. fig. 2.

Goyaz: (GLAZIOU n. 22240).

Dürfte eine durch den Standort hervorgebrachte Modifikation sein.

Var. **Riedeliana** MALME.

X. Riedeliana MALME, in FEDDE, Repert. spec. nov. V (1908), p. 102.

Minas Geraes: Serra da Lapa, in arenosis humidis (RIEDEL n. 994).

Hinsichtlich der Blätter nähert sich diese Var. etwas der *X. rupicola*, besonders der von MARTIUS gesammelten Pflanze.

Var. **Leprieurii** MALME n. var.

Cæspitosa. Folia ensiformi-linearia, 7—9 cm longa, circiter 1 mm, rarius usque 1,5 mm lata, superne subulata utraque acie primum ciliato-scabridula, dein lævigata, ceterum lævia glaberrimaque, leviter nervoso-striata, in vaginam abeuntia dimidiam fere partem folii occupantem, plus minusve obscure ferrugineam, subnitidam, basin versus castaneam nitidamque, superne lamina haud latiorem, inferne dilatatam et ibidem pilis ferrugineis, longis satis crebris ciliatam. Scapi subteretes, 15—25 cm alti, usque 0,5 mm crassi, nervoso-striati, læves, basi vagina circumdati arcta, 5—6 cm longa, in apiculum acutum sensim excurrente. Spica pauciflora, fusiformis, 6—7,5 mm longa, 1,5—2,5 mm crassa; bracteæ infimæ lanceolatæ v. anguste ovato-lanceolatæ, circiter 3,5 mm longæ, acutæ v. acutiusculæ, fere inde a basi leviter carinatæ, carina sordide violaceo-purpurascente, intermediæ ellipticæ, circiter 6 mm longæ et 2,5 mm latæ, nonnihil cochleatæ, apice obtusiusculæ, subcoriaceæ, castaneæ v. sor-

dide violaceo-purpurascentes, apice ferruginascentes et laceratæ, sub apice leviter carinatæ, carina obscurius purpurascente, aream dorsalem sublinearem formante. Sepala lateralia libera, satis æquilatera, leviter tantum curvata, lanceolata, circiter 5 mm longa et 1 mm lata, apice acuta, superne violaceo-purpurascentia, ala carinali angustissima, eciliata v. in parte tertia media parce ciliato-scabridula.

Guyana: Cayenne (LEPRIEUR).

Weicht hauptsächlich durch die längeren Brakteen der Ähre von den übrigen Formen ab. Das vorliegende Material ist sehr gering; an reichlicherem werden sich vielleicht Unterschiede ausfindig machen, die eine spezifische Trennung begründen können.

7. **X. concinna** N. E. BROWN (1901),

in Transact. Linn. Soc. (London), II Ser., VI, p. 68.

Guyana: Roraima, in summo monte (MC CONNELL & QUELCH).

N. E. BROWN vergleicht diese Spezies mit *X. Seubertii*, von der sie jedoch sowohl durch den Bau der Ähre als durch die Blattanatomie weit verschieden ist.

8. **X. andina** MALME n. sp.

Cæspitosa, radicibus gracillimis, filiformibus. Folia ensiformi-linearia, vulgo 8—12 cm longa, 1—1,5 mm lata, acuta v. apice subulata, utraque acie pilis brevibus crebris ciliata, ceterum lævia glaberrimaque, nervoso-striata, in vaginam abeuntia tertiam v. fere dimidiam partem folii occupantem, ligula nulla munitam, omnino eciliatam, superne lamina paullulo angustiorem, inferne dilatatam et ibidem obscure castaneam nitidamque. Scapi subteretes, unicostati, usque 25 cm alti, circiter 0,8 mm crassi, in costa ciliato-scabriduli, ceterum læves glaberrimique, basi vagina circumdati arcta, circiter 7 longa, in apiculum brevem acutum sensim excurrente, inferne castanea nitidaque. Spica satis multiflora, obovoidea, circiter 9 mm longa, 5 mm crassa; bracteæ infimæ oblongæ v. ellipticæ, circiter 4 mm longæ, acutæ v. acutiusculæ, fere inde a basi carinatæ, intermediæ oblongæ v. anguste ellipticæ, 6—7

mm longæ, 2,5—3 mm latæ, paullulum tantum cochleatæ, acutiusculæ, subcoriaceæ, castaneæ, superne subopacæ, marginibus tenuioribus et nonnihil pallidioribus, subintegerrimæ, superne, præcipue sub apice carinatæ, area dorsali plane nulla. Sepala lateralia postice in parte fere dimidia inferiore connata, subrecta, fere æquilatera, circiter 6 mm longa et 1 mm lata, apice subobtusa et minute lacerata, ala carinali angusta, superne angustissima, fere inde a basi pilis brevibus ciliata.

Ecuador: »western slopes of the Andes 0° 40′ s.» (R. PEARCE a. 1861—63).

Trotz der verwachsenen seitlichen Kelchblätter und der verhältnismässig grossen Ähre hege ich kein Bedenken, diese durch die geographische Verbreitung eigentümliche Spezies zu der Stirps *X. tenellæ* hinzuführen.

9. **X. setigera** OLIVER (1887),

in Transact. Linn. Soc. (London), II Ser., II, p. 285 et tab. 50, fig. 1—8. (Non ALB. NILSSON, Stud. Xyrid., p. 55.)

Guyana: Roraima, 4,000 p. s. m. (E. F. IM THURN).

Durch die schmalen seitlichen Kelchblätter sowie durch die starke Bewimperung der Blätter weicht diese Spezies von den übrigen der Stirps erheblich ab.

10. **X. witsenioides** OLIVER (1887),

in Transact. Linn. Soc. (London), II Ser., II, p. 285 et tab. 50, fig. 9—15.

Guyana: Roraima, 7,300 p. s. m. (E. F. IM THURN) et »am südlichen Abhange, in einer Meereshöhe von 6,000 Fuss, auf sumpfigen Grasstellen zwischen *Utricularia*, *Heliamphora*, *Stegilepis*, *Cypripedium* und *Cleistes*» (R. SCHOMBURGK n. 1012).

Wie schon oben bemerkt wurde, ist die systematische Stellung dieser Spezies sehr unsicher.

III. Stirps **X. guianensis**.

Species vulgo humiles, cæspitosæ v. sæpe annuæ, foliis anguste ensiformi-linearibus et sæpissime cartilagineo-marginatis, rarius subteretibus et filiformibus, lævibus, utraque

acie nonnumquam minutissime ciliato-scabridulis, vagina valde varia, ligula sæpissime bene evoluta; scapis subteretibus. Spica aut multiflora et strobilacea, aut pauciflora, usque uniflora, obovoidea, ellipsoidea v. fere cylindrica, bracteis infimis brevibus, vulgo acutis, intermediis subintegerrimis, area dorsali (sæpe sordide purpurascente) notatis. Sepala lateralia sæpissime libera, anguste lanceolata, ala carinali vulgo angusta v. subnulla, minute ciliato-scabridula v. omnino eciliata, rarius superne latiuscula et serrulato-ciliata.

Conspectus specierum.

I. Spica multiflora, strobilacea, ellipsoidea v. fusiformis, 12—20 mm longa. Elata, scapis 60—90 cm altis, foliis 20 30 cm longis, 1,5—2,5 mm latis. — — — — — — — — — — — — *X. stenocephala* Malme — — — — — — — — 11.

II. Spica pauciflora, obovoidea—subcylindrica, 2,5—6 mm longa. Humiles, scapis 5—15 cm altis, foliis 2,5—6 cm longis. — — — — — — — — — — — — — — — —

1. Folia ensiformi-linearia, sæpissime cartilagineo-marginata, vagina tertiam v. dimidiam fere partem folii occupante. — — — — — — — — — — — — — — — —

A. Folia 1—2 mm lata, crasse cartilagineo-marginata.

a. Scapi folia tantum paullulum superantes. Bracteæ intermediæ spicæ late obovatæ, 3,5—4 mm longæ, circiter 3 mm latæ, rotundato-truncatæ. — — — — — — — — *X. rubrolimbata* Heimerl — — — — — — — 12.

b. Scapi folia longe superantes. Bracteæ intermediæ anguste ovales, circiter 4,5 mm longæ, 2—2,5 mm latæ, acutæ v. acutiusculæ. — — — — — — — — — — — — — *X. guianensis* Steudel — — — — — — — — 13.

B. Folia vix 1 mm lata, paullulum tantum cartilagineo-marginata. (Bracteæ intermediæ spicæ lanceolatæ, circiter 4 mm longæ, 1—1,5 mm latæ, acutæ.) — — — — — — — *X. filiscapa* Malme — — — — — — — — — — 14.

2. Folia subteretia, tantum 0,2—0,5 mm lata, vagina sextam v. quintam partem folii occupante.

A. Sepala lateralia postice connata. Bracteæ infimæ spicæ anguste ovato-lanceolatæ, circiter 2,5 mm longæ, apice obtussimæ et sæpe leviter emarginatæ. — — — — — — — — *X. subuniflora* Malme — — — — — — — — 15.

B. Sepala lateralia libera. Bracteæ infimæ ovato-ellipticæ v. ovato-lanceolatæ, 1,5—2 mm longæ, apice acutæ. — — — — *X. Grisebachii* MALME — — — — — — — — 16.

Die Hauptmasse der hierhergehörigen Spezies kommt in der Hylæa vor. Eine, *X. Grisebachii*, ist mir nur aus Trinidad bekannt; nach GRISEBACH soll sie auch in Guyana zuhause sein, vielleicht stützt sich aber diese Behauptung nur auf die irrige Annahme, dass die von GRISEBACH beschriebene Pflanze mit AUBLET's *X. americana* identisch sei. Eine Spezies, *X. stenocephala*, gehört zu den Endemen der Umgegend von Santa Anna da Chapada in Matto Grosso, wo zwar die Hauptmasse der Vegetation aus »Oreaden» besteht, aber auch viele Hylæa-Elemente vorkommen.

X. Grisebachii und *X. subuniflora* sind nur vorläufig hier untergebracht. Diese erinnert allerdings in der Tracht nicht wenig an *X. filiscapa*, weicht aber schon durch die hinten verwachsenen seitlichen Kelchblätter erheblich ab. Der anatomische Bau der Blätter, der leider ungenügend bekannt ist, scheint auch verschieden zu sein, da Randstereom fehlt und die Epidermiszellen ringsum verdickte Wände haben.

Die übrigen Spezies dürften unter sich nahe verwandt sein. In der Tracht sowie in der Verbreitung weicht *X. stenocephala* am meisten ab. Es liegt jedoch im morphologischen Aufbau dieser Spezies nichts vor, was gegen die nahen verwandtschaftlichen Beziehungen zu *X. rubrolimbata* und *X. guianensis* sprechen könnte, die sich in der Blattstruktur (besonders durch das sonst unter den Xyridazeen so seltene subepidermale Randstereom und die schwach entwickelte mechanische Scheide der Nerven) zu erkennen geben.

11. X. stenocephala MALME (1896).

Xyrid. I Regn. Exped., p. 18 et tab. 1, fig. 1.

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada, in paludibus graminosis (MALME n. 1426, II: 2355 & 3317).

12. X. rubrolimbata HEIMERL (1906).

Xyr. Herb. Wien. Hofm., p. 70 et tab. IV, fig. 4—6.

Venezuela: ad flumen Guainia s. Rio Negro, supra ostium fluminis Casiquiari (SPRUCE n. 2994).

13. X. guianensis STEUDEL (1855).

Synops. plant. glum. II, p. 285. — ALB. NILSSON, Stud. Xyrid. (1892), p. 55. — *X. Gardneri* MALME, Beitr. Xyr.-Flor. Südam. (1901), p. 8 et tab. fig. 1.

Guyana: holland., Patrick-Savanna (GONGGRIJP); britan. (R. SCHOMBURGK n. 1058).

Venezuela: pr. Maypures ad flum. Orinoco (SPRUCE n. 3729).

Ceará: (GARDNER n. 1058).

14. X. filiscapa MALME (1906),

in FEDDE, Repert. spec. nov. III, p. 112.

Amazonas: Manáos, in arenosis humidis (ULE n. 6172).

15. X. subuniflora MALME (1912),

in Recueil des Trav. bot. néerland. Vol. IX. Livr. 2, p. 129.

Guyana: Surinam, in arenosis humidis (SPLITGERBER n. 990).

16. X. Grisebachii MALME n. nom.

X. americana GRISEBACH, Flora of Brit. Westind. Isl. (1864), p. 526 [non AUBLET, Hist. des plantes de Guiane franç. (1775), p. 40, quæ sec. descript. et ex icon. est *Abolbodæ* species].

Cæspitosa, foliis gracillimis, filiformibus. Folia subteretia, filiformia, vulgo 2,5—3,5 cm longa, circiter 0,2 mm lata, apice obtusa et sæpe incrassata, lævia glaberrimaque, sæpissime purpureo-violascentia, in vaginam abrupte abeuntia sextam fere partem folii occupantem, ligula conspicua munitam, eciliatam, sordide stramineam v. leviter roseo-violascentem, jam superne lamina latiorem, inferne paullum tantum dilatatam. Scapi subteretes, 8—11 cm alti, circiter, 0,35 mm crassi, læves glaberrimique, in sicco nervoso-striati, basi folio longevaginato, ceteris paullulo longiore involuti. Spica valde pauciflora, vulgo tantum biflora, fusiformis v. ellipsoidea, 2,5—4 mm longa, 1—1,5 mm crassa; bracteæ infimæ ovato-ellipticæ v. ovato-lanceolatæ, 1,5—2 mm longæ, apice acutæ, fere inde a basi obtuse carinatæ, area dorsali lineari-lanceolata notatæ, intermediæ oblongo-ellipticæ v. obovato-

ellipticæ, 2,5—3 mm longæ, 1—1,5 mm latæ, aliquantulum cochleatæ, subobtusæ v. acutiusculæ, subcoriaceæ, ferrugineæ, superne tuberculatæ et subopacæ, margine tenuiores, fere albido-hyalinæ, subintegerrimæ, sub apice obtuse carinatæ, area dorsali ovato-lanceolata, cinereo-viridi, usque 1,5 mm longa notatæ. Sepala lateralia libera, subæquilatera, fere recta, anguste lanceolata, 2,5—3 mm longa, circiter 0,4 mm lata, acuta, ala carinali angustissima v. subnulla, eciliata, integerrima. Capsula unilocularis, placenta basali-centrali; semina satis numerosa, funiculis longis affixa.

Trinidad: Savanah de Aripe de Abajo (Mart. 1857. W. Purdie).

Sowohl nach der Abbildung als auch nach der Beschreibung zu urteilen, ist *Xyris americana* Aublet [Hist. des plantes de la Guiane françoise. I (1775), p. 40] keine *Xyris*, sondern eine *Abolboda*. Auf die Angabe, dass die Kapsel dreifächerig sei, ist vielleicht kein grosses Gewicht zu legen, da es Aublet entgangen ist, dass sich seine *X. indica* in dieser Beziehung anders verhält. Übrigens wird irrigerweise in der von Gronovius zusammengestellten Gattungsdiagnose in Linné's Genera plantarum [Ed. V (1754), p. 25] die capsula trilocularis als für *Xyris* charakteristisch angegeben. Besonders zu bemerken ist dagegen, dass ausdrücklich angegeben wird, dass die Blüte blau sei (flore coeruleo), was ja auf *Abolboda*, nicht aber auf *Xyris* passt. Ausserdem sind die Kelchblätter »vertes, membraneuses, droites, aiguës», und grüne Kelchblätter kommen nie bei *Xyris* vor. Das mediane Kelchblatt ist übrigens bei dieser Gattung kapuzenförmig (nicht spitz) und hinfällig. Bei *Abolboda* fehlt allerdings gewöhnlich dieses Blatt; es ist jedoch bei *Abolboda sceptrum* sicher vorhanden und hat eben die von Aublet abgebildete und beschriebene Form. Vom Griffel sagt endlich der Verfasser: »à la moitié de sa hauteur partagé en trois branches terminées chacune par trois stigmates applatis», was auf *Abolboda* hinzuweisen scheint.

IV. Stirps **X. paraënsis**.

Species humiles v. humiliores, cæspitosæ, sæpe annuæ, foliis anguste ensiformi-linearibus v. tantum nonnihil complanatis, vulgo 5—10 cm longis, sæpissime omnino lævibus.

rarius transverse rugulosis, v. utraque acie scabridulis, vagina dimidiam v. tertiam partem folii occupante; scapis gracilibus, subteretibus. Spica sæpissime multiflora, rarius satis pauciflora, ovoidea v. ovoideo-ellipsoidea—fusiformis v. subcylindrica, vulgo 5—10 mm longa, bracteis infimis brevibus, obtusis, intermediis obovatis v. obovato-suborbicularibus, vulgo 3—4 mm, rarius usque 5 mm longis, integerrimis, ecarinatis, apice rotundatis, area dorsali bene evoluta. Sepala lateralia libera, oblongo-lanceolata v. oblongo-elliptica, apice obtusa v. obtusissima, ala carinali angusta, ciliato-scabridula, rarius fere eciliata.

Conspectus specierum.

I. Folia vulgo 2—3 mm lata, transverse rugulosa v. utraque acie tuberculato-scabridula. — — — — — — — — — — — *X. savannensis* MIQUEL — — — — — — — — 17.

II. Folia vulgo 0,5—1 mm lata, omnino lævia.

1. Spica satis pauciflora, ovoidea v. ellipsoidea, 3—7 mm longa, 2—3,5 mm crassa. — — — — — — — — — — — — *X. paraënsis* POEPPIG ap. KUNTH — — — — 18.

2. Spica multiflora, strobilacea, 7—12 mm longa, 1,5—2,5 mm crassa.

A. Annua, foliis 3—4 cm longis, scapis 9—13 cm altis. Spica subcylindrica. — — — — — — — — — — — — — — *X. leptostachya* MALME — — — — — — — — 19.

B. Perennis, foliis 7—12 cm longis, scapis 25—30 cm altis. Spica fusiformis. — — — — — — — — — — — — — — *X. longiceps* MALME — — — — — — — — — 20.

Von den hierhergehörigen Spezies ist eine, *X. savannensis*, die am weitesten verbreitete der Untergattung und bewohnt fast das ganze Verbreitungsgebiet derselben, mit Ausnahme der Anden. Die übrigen drei, die einander so nahe stehen, dass sie vielleicht nur Varietäten, möglicherweise sogar nur Standortsmodifikationen einer einzigen Spezies sind, sind in der Hylæa und der cisäquatorialen Savannenprovinz zuhause.

Im anatomischen Bau der Blätter erinnert *X. paraënsis* etwas an *X. guianensis*, da bei ihr oft (jedoch nicht an allen untersuchten Exemplaren) ein, allerdings nur schwach ent-

wickeltes subepidermales Randstereom vorhanden ist. Bei *X. savannensis* sind dagegen die Randnerven stark verdickt und mit kräftig entwickeltem mechanischem Gewebe versehen.

17. X. savannensis Miquel (1844),

in Linnæa. Jahrg. XVIII, p. 605. — Seubert, Flor. brasil. fasc. XV (1855), p. 217. — Alb. Nilsson, Stud. Xyrid. (1892), p. 54.

Conspectus varietatum.

I. Folia transverse rugulosa.

A. Saltem vulgo læte viridis et annua, foliis sæpissime 5—8 mm longis, spica 5—8 mm longa, 3,5—4,5 mm crassa. — — — Forma primaria.

B. Obscure viridis et saltem vulgo perennis, foliis 10—20 cm longis, spica circiter 10 mm longa et 5 mm crassa. — — — Var. *procera* Malme.

II. Folia utroque latere lævia. (Planta sæpissime annua.) — — — Var. *glabrata* Seubert.

Forma primaria.

Juxta cum var. *glabrata* Seubert: Guyana, Venezuela et Columbia infer.; in fere omnibus civitatibus Brasil. (maxime orientalibus exceptis) usque in Rio Grande do Sul; Paraguay; Bolivia et Peru infer.; var. *glabrata* meridiem versus vulgatissima, septentrionem versus rarescens v. omnino deficiens.

Var. procera Malme (1896).

Xyrid. I Regnell. Exp., p. 17 (sub. formæ titulo).

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada et inter Serra da Chapada et Cuyabá, in arenosis subhumidis humidisve, in paludibus oram versus etc. (Malme n. 1476 B, 1476 C, 1522 Bβ, II: 3819).

Durch den höheren Wuchs, die dunkelgrüne Farbe der Blätter und die grösseren Ähren weicht diese Varietät erheblich von den übrigen Formen der Spezies ab. In der freien Natur habe ich keine Zwischenformen finden können; nach dem Herbarmaterial zu urteilen kommen aber solche in der Hylæa vor.

Var. glabrata SEUBERT (1855).

Flor. brasil. fasc. XV, p. 217.

Nach in Berlin aufbewahrten Exemplaren scheint KUNTH diese Varietät mit *X. tenella* verwechselt zu haben.

X. vivipara HUMBOLDT & KUNTH [Nova gen. et spec. plant. I (1815), p. 255] dürfte, nach im Herb. WILLDENOW aufbewahrten Exemplaren zu urteilen, eine missbildete Form von *X. savannensis* (forma primaria) sein.

18. X. paraënsis POEPPIG ap. KUNTH (1843).

Enum. plant. IV, p. 9. — SEUBERT, Flor. brasil. fasc. XV (1855), p. 217.

Pará: insula Colares (POEPPIG n. 3018 p. p.[1]); Marajó (HUBER n. 315 p. p.[2]).

Guyana: Surinam, in arenosis inundatis Para (SPLITGERBER n. 970 p. p.[3]), (HOSTMANN n. 798); britan. (R. SCHOMBURGH n. 98 p. p.[4]).

19. X. leptostachya MALME (1912),

in Recueil des Trav. bot. néerland. Vol. IX. Livr. 2, p. 132.

Guyana: Surinam, in savanna (BOLDINGH n. 3844).
Pará: Marajo, Pacoval (GUEDES n. 1927).

20. X. longiceps MALME (1912),

in Recueil des Trav. bot. néerland. Vol. IX. Livr. 2, p. 131.

Guyana: Surinam, in arenosis inundatis (SPLITGERBER n. 978), (KAPPLER n. 176).

V. Stirps X. hymenachnes.

Species elatiusculæ, rarius humiliores, cæpitosæ v. subbulbosæ, foliis anguste ensiformi-linearibus, rarissime leviter tantum complanatis, sæpissime utraque acie ciliato-scabridulis

---

[1] In nonnullis herb. sub hoc n. adest *X. jupicai* RICH.
[2] P. p. est *X. savannensis* MIQUEL.
[3] P. p. est *X. longiceps* MALME.
[4] In nonnullis herb. sub hoc n. adest *X. savannensis* MIQUEL.

v. scabridis, ceterum lævibus, rarissime transverse rugulosis v. tuberculatis, vagina quoad longitudinem varia, superne lamina haud latiore; scapis subteretibus, sæpissime bicostatis. Spica satis pauciflora—multiflora, ellipsoidea, ellipsoideo-obovoidea—subglobosa, vulgo 7—10 mm longa, bracteis infimis brevibus, intermediis obovatis, rarius obovato-oblongis v. ovalibus, 5,5—7 mm, rarius usque 8 mm longis, sæpe membrana albido-subhyalina, lacerata limitatis, ecarinatis, area dorsali nulla. Sepala lateralia libera, rarissime postice paullulum connata, vulgo inæquilatera, ala carinali angusta, sæpissime ciliato-scabridula, rarius in parte tertia media lacerato-fimbriata, rarissime subnuda.

Conspectus specierum.

I. Folia angustissima, 1 mm. lata v. angustiora. (Bulbosæ v. subbulbosæ.)

1. Spica obovoidea, 6—9 mm. longa, 4—6 mm crassa, bracteis intermediis vix subhyalino-marginatis, nitidis.

— — — *X. tortula* MARTIUS — — — — — — — — — 31.

2. Spica ellipsoidea, 7—9 mm longa, 3—4 mm crassa, bracteis intermediis membrana albido-subhyalina lata terminatis, opacis.

— — — *X. Blanchetiana* MALME — — — — — — — — 27.

II. Folia latiora, rarius tantum 1,5 mm lata.

1. Folia obtusa—acutiuscula, utraque acie pilis longiusculis ciliata. Sepala lateralia æquilatera, ala carinali in parte tertia media lacerato-fimbriata. (Cæspitosæ.)

A. Spica pauciflora, obovoideo-ellipsoidea, 6—7 mm longa.

— — — *X. pterygoblephara* STEUDEL — — — — — — 21.

B. Spica multiflora, ovoidea v. subglobosa, 7—10 mm longa.

— — — *X. nubigena* KUNTH — — — — — — — — — 22.

2. Folia acuta—acuminata, utraque acie pilis brevibus v. brevissimis ciliato-scabridula, rarius ciliata v. nuda. Sepala lateralia sæpissime inæquilatera, ala carinali ciliato-scabridula v. subnuda.

A. Folia brevia, rarius usque 20 cm longa (utroque latere semper lævia). Bracteæ intermediæ spicæ membrana albido-subhyalina lata v. latiuscula terminatæ (superne subopacæ).

a. Subbulbosa, foliis utraque acie pilis crebris ciliatis.

— — — *X. bahiana* MALME — — — — — — — — — 23.

b. Cæspitosæ, foliis utraque acie pilis raris ciliato-scabridulis v. lævibus.

α. Folia acuta v. acuminata. Bracteæ intermediæ spicæ obovato-oblongæ, 7—8 mm longæ, circiter 3,5 mm latæ, ferrugineæ v. ferrugineo-castaneæ.
— — — *X. hymenachne* MARTIUS — — — — — — — — 24.

β. Folia obtusa v. obtusiuscula. Bracteæ intermediæ ovales v. ellipticæ, circiter 6 mm longæ et 4 mm latæ, fuscæ v. nigricantes. — — — — — — — —
— — — *X. fusca* ALB. NILSSON — — — — — — — — 25.

B. Folia longiora, rarius tantum 20 cm longa (et tum utroque latere scabrida v. transverse rugulosa). Bracteæ spicæ membrana albido-subhyalina nulla v. angusta (rarius latiuscula) terminatæ (sæpissime nitidæ).

a. Spica satis pauciflora, 7—9 mm longa, 3,5—4,5 mm crassa, bracteis intermediis membrana albido-subhyalina terminatis. (Cæspitosa.) — — — — — — — —
— — — *X. commixta* MALME — — — — — — — — — 26.

b. Spica multiflora, rarius tantum 5 mm crassa, bracteis membrana albido-subhyalina nulla v. angustissima terminatis.

α. Cæspitosa, foliis utraque acie ciliato-scabridulis, ceterum lævibus (haud spiraliter tortulis). — — —
— — — *X. metallica* KLOTZSCH — — — — — — — — 28.

β. Subbulbosæ, foliis aut omnino lævibus, aut utroque latere scabridis v. transverse rugulosis.

* Folia omnino lævia v. subtiliter transverse rugulosa. Spica 7—10 mm longa 6—9 mm crassa. — — — — — — — — — — — — —
— — — *X. simulans* ALB. NILSSON — — — — — — — 29.

** Folia utraque acie et in nervis pilis brevibus scabrida. Spica 9—12 mm longa, 5—6 mm crassa. — — — — — — — — — — — —
— — — *X. asperula* MARTIUS — — — — — — — — — 30.

Diese artenreiche Stirps ist in der südbrasilianischen Provinz und zwar fast ausschliesslich in der Campos- und in der Araucarien-Zone zuhause. Am weitesten nach Süden (Rio Grande do Sul, Cachoeira) und nach Westen (Bolivia, Santiago de Chiquitos) ist *X. simulans*, nach Nordosten (Bahia, Serra Jacobina und São Thomas) sind *X. bahiana* und *X. Blanchetiana*, nach Nordwesten (Matto Grosso, Santa

Anna da Chapada) *X. commixta*, *X. hymenachne* und *X. tortula* vorgedrungen.

X. tortula dürfte vielleicht nicht hierher gehören. Sie weicht durch die scharf ausgeprägte Zwiebelbildung, sowie durch die Anatomie der Blätter ab. Die aus je drei, bisweilen vier Mestombündeln bestehenden Nerven sind im Querschnitte in einen etwas plattgedrückten Kreis geordnet; die Epidermiszellen sind viel mehr hoch als breit, und besonders die Aussenwände erheblich verdickt. Bei den übrigen Spezies liegen die Nerven, auch wenn die Blätter sehr schmal sind, fast in einer Ebene und bestehen aus nur je einem oder je zwei Mestombündeln. Durch die kräftige Entwicklung des mechanischen Gewebes sind oft, besonders bei *X. bahiana* und *X. commixta*, die Randnerven erheblich verdickt. Gewöhnlich sind die Epidermiszellen nur wenig mehr hoch als breit.

21. X. pterygoblephara STEUDEL (1855).

Synops. plant. glum. II, p. 285. — *X. blepharophylla* KUNTH, Enum. plant. IV (1843), p. 5 (haud MARTIUS, 1841). — SEUBERT Flor. brasil. fasc. XV (1855), p. 214 et tab. XXIV, fig. 1.

Minas Geraes: Serro Frio (VAUTHIER n. 378 p. p.); SELLOW n. 1374).

22. X. nubigena KUNTH (1843).

Enum. plant. IV, p. 3. — SEUBERT, Flor. brasil. fasc. XV (1855), p. 212 (et tab. XXIII, fig. 1[1]).

Minas Geraes: in summo monte Serra de S. Antonio (SELLOW).

Von *X. nubigena* liegt nur ein sehr unvollständiges Material (die Ähren nur im Fruchtstadium) vor. Es scheint mir sehr fraglich zu sein, ob sie von *X. pterygoblephara* zu unterscheiden ist.

23. X. bahiana MALME (1901).

Beitr. Xyrid.-Flora Südam., p. 11.

Bahia: São Thomas (BLANCHET n. 3816); (BLANCHET n. 3079).

---

[1] In explicatione tabulæ error quidam latet. Icon habitum plantæ adumbrans (sicut etiam folium auctum) vix dubie ad *X. rupicolam* KUNTH pertinet.

24. X. hymenachne Martius (1841).

Beibl. zur Flora. Jahrg. XXIV. Bd 2, p. 55. — *X. arescens* Kunth, Enum. plant. IV (1843), p. 3. — Seubert, Flor. brasil. fasc. XV (1855), p. 212 (et tab. XXII, fig. 1[1]).

São Paulo: Campo Grande inter São Paulo et Santos (Wettstein & Schiffner); Jacarehy (Mendonça n. 688); Araraquara, in arenosis palustribus camporum (Lund).

Rio de Janeiro: Serra dos Orgãos (Gardner n. 684), Therezopolis, in humidis (Ule n. 4146).

Minas Geraes: Caldas, »locis humidis aqua stagnante pluviatili tempore» (Regnell III: 1273); Itacolumi (Sellow B 1303); Cachoeira do Campo (Martius, Herb. flor. brasil. n. 812 p. p.; Claussen n. 98); Serro Frio (Vauthier n. 378 p. p.).

Goyaz: (Glaziou n. 22238).

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada, in arenosis plus minusve graminosis et in paludibus oram versus (Malme n. 1430 B., II: 2022 et 3289).

Diese weitverbreitete Spezies variiert erheblich insbesondere bezüglich der Grösse der Blätter und der Höhe der Blütenschäfte. Bei der Martius'schen Pflanze, mit der die von Mendonça übereinstimmt, sind die Blätter nur 2,5—4 cm lang, 1,5—2 mm breit, die Blütenschäfte 15—30 cm hoch; bei den kräftigsten der von mir in Santa Anna da Chapada gesammelten Exemplaren erreichen die Blätter eine Länge von 15—20 cm bei einer Breite von 2,5—3,5 mm, die Blütenschäfte eine Höhe von bis 60 cm. Gewöhnlich sind die Blätter 7—10 cm lang, 2—3 mm breit, die Blütenschäfte 20—35 cm hoch.

25. X. fusca Alb. Nilsson (1892).

Stud. Xyrid., p. 57 et tab. III, fig. 2.

Minas Geraes: Itatiaya, in campis elevatis lapidosis (Glaziou n. 6747; Ule n. 3764; Dusén n. 2042).

X. fusca steht der *X. hymenachne* sehr nahe und ist vielleicht nur eine durch den Standort hervorgebrachte Modifikation derselben.

[1] Icon (ob folia longa etc.) forte ad *X. Blanchetianam* referenda est.

26. X. commixta Malme n. sp.

X. simulans Alb. Nilsson, Stud. Xyrid. (1892), p. 47 (p. p. min.). — Malme, Xyrid. Exped. I Regnell. (1896), p. 6 (quoad specim. e Matto Grosso).

Dense cæspitosa, rhizomate crasso, brevi, subverticali, radices graciles, filiformes emittente. Folia ensiformi-linearia, 25—35 cm longa, circiter 2 mm lata (inferne angustiora), acuta v. acuminata, eciliata, lævia glaberrimaque, nervis submarginalibus aliquantulum incrassatis, in vaginam sensim abeuntia 5—7 mm longam, ligula parva munitam, superne lamina haud latiorem, omnino eciliatam, subopacam, sæpe purpureo-violascentem, basi valde dilatatam, obscure castaneam v. fuscam nitidamque. Scapi graciles, subteretes, paullulum uni- v. bicostati, 60—75 mm alti, 0,6—1 mm crassi, læves glaberrimique, haud nervoso-striati, basi vagina circumdati arcta, 10—18 cm longa, in mucronem brevem, complanatum, incurvatum sensim excurrente, eciliata, inferne purpureo-violascente et subnitida. Spica satis pauciflora, ellipsoidea v. obovoideo-ellipsoidea, 7—9 mm longa, 3,5—4,5 mm crassa; bracteæ infimæ ovatæ, 5—4 mm, rarius usque 5 mm longæ, acutæ, indistincte carinatæ, subhyalino-marginatæ, laceratæ, intermediæ obovatæ v. ellipticæ, vulgo 6—7 mm longæ, 3,5—4 mm latæ, cochleatæ, apice rotundatæ et membrana albido-subhyalina, lacerata, vix 1 mm lata terminatæ (qua delapsa, sæpe subtruncatæ), ceterum integerrimæ, castaneæ, v. ferrugineo-castaneæ, nitidæ, ecarinatæ, area dorsali nulla. Sepala lateralia libera, inæquilatera, leviter curvata, lanceolata, 5—6 mm longa, 1 mm lata, obtusa, ala carinali sub apice sepali subnulla, ceterum satis angusta, fere inde a basi pilis breviusculis ciliata. Petala flava, obovato-elliptica, circiter 5 mm longa, 3 mm lata. Staminodia bibrachiata, brachiis satis brevipenicillatis. Antheræ lineari-oblongæ, circiter 2 mm longæ et 0,6 mm latæ, basi haud latiores, filamento lineari duplo longiores. Stylus fere ad medium trifidus; stigmata subcapitata.

Minas Geraes: Caldas (Regnell III: 1266 p. p. min.).

São Paulo: Villa Franca (Riedel).

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada, in paludibus altis (Malme n. 1428, II: 3318).

In Xyrid. Exped. I. Regnell. (1896) brachte ich die Santa Anna-Pflanze sowie die aus Cachoeira (Rio Grande do Sul)

zu *X. simulans*. Als es sich später herausstellte, dass sie verschiedenen Spezies angehören, zog ich zum Vergleich nur die in Stockholm aufbewahrten Exemplare von REGNELL III: 1276 heran, und diese stimmen mit der Santa Anna-Pflanze überein. Ich betrachtete dann diese als *X. simulans*, obgleich es mir nicht ganz entging, dass die von NILSSON gelieferte Abbildung nicht recht passte, und beschrieb die andere als eine neue Spezies, *X. megapotamica* (FEDDE's Repertorium, 1906).

Vor zwei Jahren wurden mir die Xyridazeen der Universität Uppsala zugeschicht. Es zeigte sich nun, dass die NILSSON'sche Abbildung nach einem der daselbst aufbewahrten zahlreichen Exemplaren der REGNELL'schen Nummer angefertigt war, die mit meiner *X. megapotamica* vollständig übereinstimmen. Der Name »megapotamica» ist unter solchen Umständen fallen zu lassen, und für die Santa Anna-Pflanze muss ein neuer geschaffen werden.

In der Tat steht *X. commixta* der *X. hymenachne* sehr nahe. In Santa Anna da Chapada, wo ich Gelegenheit hatte, die beiden Spezies im Freien zu beobachten, erwiesen sie sich jedoch distinkt und leicht zu unterscheiden.

27. X. Blanchetiana MALME n. sp.

X. hymenachne MART. var. *angustifolia* MALME, Beitr. Xyr.-Flora Südam. (1901) p. 10.

Subbulbosa, radicibus gracillimis, filiformibus. Folia complanata v. angustissime ensiformi-linearia, 15—25 cm longa, vix 1 mm lata, acuta v. apice subulata, utraque acie sæpe parce ciliato-scabridula, ceterum lævia glaberrimaque, nervis marginalibus haud incrassatis, in vaginam abeuntia quartam partem folii occupantem, superne lamina haud latiorem, subopacam, ferruginascentem v. paullulum violascentem, ima basi dilatatam et pilis longis satis crebris ciliatam. Scapi graciles, subteretes, 30—40 cm alti, circiter 0,6 mm crassi, indistincte unicostati, nervoso-striati, læves glaberrimique, basi vagina circumdati satis arcta, 7—9 cm longa, apice acuta v. breviter acuminata, inferne ferruginea nitidaque. Spica satis pauciflora, ellipsoidea 7—9 mm longa, 3—4 mm, rarius usque 5 mm crassa; bracteæ infimæ ovato-oblongæ, circiter 5 mm longæ, acutæ v. acutiusculæ, membrana albido-

hyalina longa terminatæ, intermediæ ellipticæ, 7—8 mm longæ, circiter 3,5 mm latæ, cochleatæ, apice acutiusculæ et membrana albido-subhyalina usque 2 mm lata terminatæ (qua delapsa, apice subrotundatæ), satis tenues, ferrugineæ v. ferrugineo-castaneæ, subnitidæ, minutissime tuberculatæ, ecarinatæ, area dorsali plane nulla. Sepala lateralia libera, inæquilatera, spathulato-lanceolata, circiter 6 mm longa, 1—1,25 mm lata, apice acutiuscula v. subobtusa, ala carinali angustissima, fere inde a basi pilis brevissimis ciliata.

Bahia: Serra Jacobina (BLANCHET n. 2545).

28. X. metallica KLOTZSCH ap. SEUBERT (1855).

Flora brasil. fasc. XV, p. 213.

Minas Geraes: Itambé do Matto dentro (MARTIUS); Serro Frio (MARTIUS); Lagoa Santa, in ripis lacus (WARMING); (WIDGREN n. 827), (SELLOW n. 5862).

29. X. simulans ALB. NILSSON (1892).

Stud. Xyrid., p. 37 (p. p. maj.). — MALME, Xyrid. I Regnell. Exped. (1896), p. 16 (quoad specim. e Rio Grande do Sul). — *X. megapotamica* MALME in FEDDE, Repert. spec. nov. III (1906), p. 111.

Minas Geraes: Caldas (REGNELL III: 1276 p. p. maj.).

Rio Grande do Sul: Cachoeira, in campis humidis et in paludibus ripam versus (MALME n. 654, II: 960); Cruz Alta (MALME II: 1094).

Paraguay: Caaguazú, »dans les prairies marécageuses» (BALANSA n. 599; HASSLER n. 9196).

Bolivia: Santiago de Chiquitos, »auf quelligen Riedwiesen» (HERZOG n. 613).

Var. subtortula MALME n. var.

Subbulbosa. Folia anguste ensiformi-linearia, spiraliter tortula, 18—24 cm longa, 1,5—2 mm lata, acuta v. apice subulata, eciliata, subtiliter transverse rugulosa, nervoso-striata, in vaginam abeuntia quartam v. fere tertiam partem folii occupantem, superne sæpe lamina paullulo angustiorem, dilute fulvo-ferrugineam, opacam, ima basi dilatatam, subnitidam

et ibidem parce ciliatam. Scapi subteretes, sæpe spiraliter torti, 30—50 cm alti, 1—1,5 mm crassi, læves glaberrimique, vagina basali arcta, 8—11 cm longa, inferne ferruginea et subnitida. Spica satis multiflora, obovoidea v. subglobosa, 8—10 mm longa, 6—9 mm crassa; bracteæ infimæ ellipticæ, circiter 5 mm longæ, apice subrotundatæ, superne obtuse carinatæ, intermediæ obovatæ v. obovato-ovales, 6—7 mm longæ, 4,5—5 mm latæ, apice rotundatæ, ferrugineæ v. dilute castaneæ, nitidæ, ecarinatæ, subintegerrimæ (haud subhyalino-marginatæ), area dorsali nulla. Sepala lateralia libera, inæquilatera, leviter curvata, spathulato-lanceolata, circiter 6 mm longa, 1,5 mm, rarius usque 2 mm lata, obtusa, ala carinali fere inde a basi pilis brevissimis, præcipue supra medium crebris ciliato-scabridula. Petala flava, obovato-elliptica, 6—7 mm longa, usque 4 mm lata, basi cuneata, ungui lineari, circiter 6 mm longo. Staminodia bibrachiata, brachiis longe penicillatis. Antheræ sublineares, usque 2,5 mm longæ, medio circiter 0,75 mm, inferne usque 1 mm latæ, filamento lineari plus quam duplo longiores. Stylus fere ad medium trifidus; stigmata subcapitata v. nonnihil lacerato-flabellata.

Paraná: Ponta Grossa, Rio Tibagy, in campo (DUSÉN n. 3736); Tamanduá, in subuliginosis (DUSÉN n. 7647).

Diese Varietät ist an den quer runzeligen, etwas schmäleren Blättern und den etwas grösseren Ähren leicht zu erkennen. Sie nähert sich in mehreren Hinsichten der *X. asperula*.

30. **X. asperula** MARTIUS (1841).

Beibl. zur Flora. Jahrg. XXIV. Bd. 2, p. 57. — ALB. NILSSON, Stud. Xyrid. (1892), p. 48. (Haud SEUBERT, Flor. brasil. fasc. XV, p. 219.)

Minas Geraes: Villa do Principe (MARTIUS); Caldas, in campo sicco (REGNELL I: 432; MOSÉN n. 4447), São João d'El Rey (LINDMAN A 181½); Cochambú (DE MOURA n. 78); (SELLOW; GLAZIOU n. 19950).

31. **X. tortula** MARTIUS (1841).

Beibl. zur Flora. Jahrg. XXIV. Bd. 2, p. 55. — SEUBERT, Flor. brasil. fasc. XV (1855), p. 213 et tab. XXIV, fig. 2.

Minas Geraes: Cachoeira do Campo (MARTIUS, Herb. flor. brasil. n. 872 p. p.).

Goyaz: Serra d'Ourada (POHL n. 1478).

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada et Buriti, in campis plus minusve arenosis, siccis v. subhumidis (MALME n. 1332, 1420, II: 3282).

VI. Stirps X. lanuginosæ.

Species elatior, bulbosa, foliis subteretibus v. leviter complanatis, 12—15 cm longis, circiter 1 mm latis, acutis, utraque acie pilis longis albidis villosis, vagina superne lamina haud latiore; scapis teretibus, 30—40 cm altis, circumcirca villosis. Spica satis pauciflora, obovoidea v. ellipsoidea, 6—8 mm longa, bracteis infimis brevibus, intermediis obovato-ellipticis, 5—6 mm longis, superne membrana subhyalina angusta, lacerato-fimbriata limitatis, area dorsali nulla. Sepala lateralia libera, subæquilatera, lanceolata, circiter 5 mm longa, acuta v. acuminata, ala carinali in parte tertia media pilis breviusculis ciliata.

Eine monotypische Stirps, die sich der Stirps *X. hymenachnes* nahe anschliesst, von der sie sich hauptsächlich durch die eigentümliche Behaarung unterscheidet. Ist im Norden der südbrasilianischen Campos-Zone zuhause.

32. X. lanuginosa SEUBERT (1855).

Flor. brasil. fasc. XV, p. 214.

Goyaz: (GARDNER n. 4387).

Minas Geraes: Serra da Lapa, in arenosis humidis (RIEDEL n. 995).

VII. Stirps X. laceratæ.

Species saltem vulgo bulbosæ, elatiores, scapis subteretibus, vulgo circiter 50 cm. altis, foliis vulgo 20—30 cm, rarius tantum 15 cm v. usque 40 cm longis, aut anguste ensiformi-linearibus et utraque acie ciliato-scabridulis v. tuberculatis, ceterum lævibus v. transverse rugulosis, aut subteretibus et saltem inferne transverse rugulosis, vagina quartam v. tertiam partem folii occupante, superne lamina haud latiore. Spica satis pauciflora—multiflora, ellipsoidea—

ovoidea, obovoidea v. subglobosa, 6—10 mm longa, bracteis infimis brevibus, intermediis obovatis v. ovalibus, apice vulgo rotundatis, margine sæpissime albido-subhyalinis et laceratis, area dorsali cinereo-viridi notatis. Sepala lateralia libera, vulgo spathulata et apice obtusa v. obtusissima, ala carinali angusta et ciliato-scabridula, rarius lanceolata et acuta, ala carinali irregulariter serrulata.

Conspectus specierum.

I. Sepala lateralia spathulata, obtusa v. obtusissima, ala carinali ciliato-scabridula. Bracteæ irregulariter imbricatæ.

1. Folia ensiformi-linearia, 1,5—3 mm lata.

A. Folia utroque latere lævia. Spica ellipsoidea v. obovoideo-ellipsoidea, 8—10 mm longa, 4—5 mm crassa, bracteis intermediis 7—8 mm longis, 4—5 mm latis, superne late albido-subhyalino-marginatis. — — — — — — — — — — *X. Nilssonii* MALME — — — — — — — — — 35.

B. Folia transverse rugulosa. Spica obovoideo-subglobosa, 6—9 mm longa, bracteis intermediis 5—6 mm longis, 3—4 mm latis, anguste marginatis. — — — — — — — — — *X. lacerata* POHL ap. SEUBERT — — — — — — 34.

2. Folia subteretia, vix 1 mm lata.

(Spica obovoidea, 7—10 mm longa, 4—6 mm crassa, bracteis intermediis circiter 6 mm longis, 3—4 mm latis, anguste marginatis.) — — — — — — — — — — — *X. rigidiformis* MALME — — — — — — — — 33.

II. Sepala lateralia lanceolata, acutiuscula, ala carinali serrulata v. subintegerrima nudaque. Bracteæ spicæ plus minusve distincte quadrifariæ. (Folia 1—1,5 mm lata, utroque latere lævia. Spica ovoideo-ellipsoidea, 7—9 mm longa, 4—5 mm crassa, bracteis intermediis circiter 5 mm longis et 3 mm latis.) — — — — — — — — — — — — — — — — — — *X. glabrata* GRISEBACH — — — — — — — — 36.

Wie schon aus der obigen Übersicht hervorgeht, weicht *X. glabrata* erheblich von den übrigen Spezies ab. Hinzuzufügen ist, dass die Epidermiszellen der Blätter (mit Ausnahme von denjenigen der Blattränder) einen rotbraunen Inhalt haben, was sonst nicht vorkommt. Hier habe ich sie

nur mit grossem Bedenken eingereiht. Sie bewohnt auch ein anderes Gebiet als die übrigen, da sie in der cisäquatorialen Savannenprovinz vorkommt. Möglicherweise ist sie mit der Stirps *X. graminosæ* verwandt, obgleich der Kiel der seitlichen Kelchblätter ein ganz anderer ist als bei dieser.

Die übrigen Spezies sind zweifelsohne unter sich nahe verwandt. Sie sind im Westen der südbrasilianischen Campos-Zone zuhause. *X. lacerata* und *X. Nilssonii* haben schwertförmige Blätter mit fast in einer Ebene liegenden Nerven. Die Randnerven besitzen ein sehr kräftig entwickeltes mechanisches Gewebe und sind infolgedessen stark verdickt. Bei *X. rigidiformis* sind die Blattnerven im Querschnitt in einen Kreis angeordnet; ausserdem zeichnet sie sich dadurch aus, dass die Epidermiszellen ringsum ziemlich stark verdickte Wände haben.

33. **X. rigidiformis** Malme (1896).

Xyrid. I. Regnell. Exped., p. 13 et tab. 1, fig. 4.

Matto Grosso: inter Cuyabá et Serra da Chapada, in argillaceis subnudis, tempore pluviali sæpe inundatis (Malme n. 1524 B, II: 3259).

Mit *X. filifolia*, die ich früher zum Vergleich herangezogen habe, ist obige Spezies nicht verwandt. Eine erneuerte Prüfung in der freien Natur hat mich davon überzeugt, dass sie neben *X. lacerata* zu stellen ist [vergl. auch Malme, Svensk Bot. Tidskr. Bd 3 (1909), p. 208].

34. **X. lacerata** Pohl ap. Seubert (1855).

Flor. brasil. fasc. XV, p. 216 et tab. XXVI.

Goyaz: Villa Boa (Pohl, juxta cum *X. blepharophylla* Martius).

Matto Grosso: Cuyabá, inter Cuyabá et Serra da Chapada, Santa Anna da Chapada, multis in locis, in campis et arenosis et argillaceis, subhumidis humidisve (Malme n. 1422, 1524, II: 1856 et 3194); prope trajectum amnis Raisama, »in campis paulo uliginosis» (Lindman n. 2799); Buritizinho, in campo uliginoso sub montibus Serra do Itapirapuán (Lindman n. 3275).

Columbia: Llanos de San Martin (A. Stübel n. 193 b).

Specimina nonnulla in Santa Anna da Chapada collecta (n. 3194) sistunt formam peculiarem foliis latioribus, 22—30 cm longis, 2,5—3,5 mm latis, subtiliter transverse rugulosis, scapis altioribus, 60—75 cm altis, 1,5—2 mm latis, præcipue superne transverse rugulosis, spica majore, 9—12 mm longa, vulgo 8—9 mm crassa, bracteis area dorsali quam in forma typica minore ornatis, sepalis lateralibus circiter 6 mm longis, usque 2 mm latis.

Der Fundort in Columbia ist etwas unsicher. Das STÜBEL'sche Exemplar ist unvollständig; die Ähre stimmt jedoch mit der von *X. lacerata* völlig überein.

36. X. Nilssonii MALME (1896).

Xyrid. I. Regnell. Exped., p. 13 et tab. 1, fig. 3. — *X. radula* MALME, Xyrid. brasil. (1898), p. 11.

Matto Grosso: inter Cuyabá et Serra da Chapada, in campis arenosis humidis v. subhumidis (MALME n. 1522, II: 3256); prope trajectum amnis Raisama, »in campis paulo uliginosis» (LINDMAN n. 2801).

X. radula ist zweifelsohne nur eine Standortsmodifikation von *X. Nilssonii*.

36. X. glabrata GRISEBACH (1864).

Flora of Brit. Westind. Isl., p. 525. — ALB. NILSSON, Stud. Xyrid. (1892), p. 52.

Guyana: Surinam (BOLDINGH n. 3847), etc.

Trinidad: (sec. GRISEBACH et ALB. NILSSON).

Die von GRISEBACH beschriebenen Exemplare habe ich nicht gesehen. In seiner genauen Beschreibung hat aber ALB. NILSSON auf dieselben Rücksicht genommen. Die oben angeführte BOLDINGH'sche Pflanze stimmt mit einer von NILSSON geprüften, ebenfalls aus Surinam stammenden des Uppsalaer Universitätsherbariums überein. (Den Namen des Sammlers zu entziffern ist mir nicht möglich gewesen.)

Wie schon ALB. NILSSON gezeigt, hat die obige Spezies nichts mit *X. savannensis* var. *glabrata* SEUBERT zu tun. GRISEBACH's Angabe über das Vorkommen der Spezies in Brasilien beruht somit auf einen Irrtum.

VIII. Stirps X. blepharophyllæ.

Species elatiores v. humiles, subbulbosæ v. cæspitosæ, scapis subteretibus, foliis scapo multo brevioribus, anguste ensiformi-linearibus, lævibus, utraque acie sæpissime ciliato-scabridulis, vagina tertiam v. quartam partem folii occupante, basi valde dilatata. Spica vulgo satis multiflora, bracteis infimis ceteras subæquantibus v. brevioribus, acutis, intermediis apice subrotundatis et membrana lacerata, vulgo albido-subhyalina limitatis, superne conspicue carinatis, area dorsali parva notatis. Sepala lateralia libera, lanceolata, 4—5 cm longa, circiter 1 mm lata, ala carinali pilis brevibus ciliato-scabridula v. in parte media lacerato-ciliata.

Conspectus specierum.

I. Subbulbosæ, foliis 1,5—2 mm latis, utraque acie ciliato-scabridulis, vagina lamina haud latiore.

1. Elatior, foliis 10—15 cm longis. Spica obovoidea, 8—10 mm longa, 5—6 mm crassa, bracteis intermediis circiter 6 mm longis, 3—3,5 mm latis. — — — — — — — — — *X. blepharophylla* MARTIUS — — — — — — — 37.

2. Humilior, foliis 5—7 cm longis. Spica subglobosa, circiter 6 mm longa, bracteis intermediis usque 6 mm longis et 2,5 mm latis. — — — — — — — — — — — — — — *X. minarum* SEUBERT — — — — — — — — 38.

II. Cæspitosa, foliis 0,75—1,25 mm latis, omnino lævibus, vagina jam superne lamina latiore. (Elatior, foliis 10—20 cm longis. Spica obovoideo-subglobosa, 6—8 mm longa, 4—6 mm crassa.) — — — — — — — — — — — — — — — — — — *X. guaranitica* MALME — — — — — — — — 39.

Diese Stirps kommt in der südbrasilianischen Campos-Zone und in der Araucarien-Zone vor. Sie steht der *X. lacerata* nahe (auch in der Anatomie der Blätter).

Die Spezies scheinen selten zu sein, und mit Ausnahme von *X. guaranitica* liegt nur ein spärliches Material vor.

37. X. blepharophylla MARTIUS (1841).

Beibl. zur Flora. Jahrg. XXIV. Bd 2, p. 55. — *X. Martiana* SEUBERT, Flor. brasil. fasc. XV (1855), p. 216.

Goyaz: Villa Boa (POHL n. 1262 et 1279).

38. X. minarum Seubert (1855).

Flor. brasil. fasc. XV, p. 215. — *X. cristata* Alb. Nilsson, Stud. Xyrid. (1892), p. 56 et tab. 3, fig. 5.

Bahia: in paludosis ad Itahype fluv. com. dos Ilheos (Martius, juxta cum *X. rupicola* Kunth).

Minas Geraes: in editis camporum humidis prope Villa do Principe (Martius, juxta cum *X. subsetigera* Malme); (Claussen n. 494; Glaziou n. 19953).

39. X. guaranitica Malme (1899),

in Bull. de l'Herb. Boissier. Tome VII, p. 77.

Paraguay: Yacan-Guazú, »dans les prairies» (Balansa n. 4739); Cordillera de Altos, in campo humido (Fiebrig n. 612); Cordillera de Villa Rica (Hassler n. 8792).

Santa Catharina: insula Santa Catharina (Gaudichaud); (Sellow).

Die Sellow'schen Exemplare sind auf dem Etikett von Seubert als *X. laceratæ* var. bezeichnet worden.

IX. Stirps X. hystricis.

Species elatæ, cæspitosæ, foliis ensiformi-linearibus, utraque acie ciliatis, vagina dimidiam partem folii occupante v. etiam longiore, scapis subteretibus v. leviter compressis, 50—100 cm altis. Spica valde multiflora, subglobosa, 12—30 mm longa, bracteis area dorsali carentibus, infimis elongatis, acutis v. acuminatis, involucrum formantibus. Sepala lateralia libera, lanceolata, 7—11 mm longa, 1—2 mm, rarius usque 2,5 mm lata, ala carinali ciliata v. ciliato-scabridula, rarius in parte tertia media serrulato-ciliata.

Conspectus specierum.

I. Bracteæ interiores (fertiles) obtusissimæ. (Folia angusta, apice subulata, vagina maximam partem folii occupante, longeciliata.) — — — — — — — — — — — — — — — — *X. Mertensiana* Koernicke — — — — — — — 40.

II. Bracteæ interiores (fertiles) acutæ v. acuminatæ.

1. Bracteæ omnes fuligineæ v. fuligineo-nigricantes, saltem superne opacæ, exteriores (steriles) 12—15 mm longæ. (Folia lata, 20—30 cm longa, 3—4 mm lata, obtusa, vagina eciliata.) — — — — — — — — — — — — — — — — — — — *X. nigricans* ALB. NILSSON — — — — — — — 41.

2. Bracteæ exteriores (steriles) ferrugineæ, subnitidæ, 13—25 mm longæ. (Folia ignota.) — — — — — — — — — — — *X. hystrix* SEUBERT — — — — — — — — — 42.

Diese Stirps umfasst drei eigentümliche Spezies. Zwei derselben sind nur je einmal angetroffen worden. Von der einen, *X. Mertensiana*, ist weder Sammler noch Fundort bekannt; auf dem Etikett steht nur »Dedit N. W. SCHRADER 1808». Die zweite, *X. hystrix*, ist von MARTIUS bei Tejuco (Diamantina) im Nordosten von Minas Geraes gesammelt, und es ist nur der Blütenschaft mit Ähre mitgebracht worden. Die dritte, *X. nigricans*, ist zwar öfter gefunden worden, aber nur in einem Falle liegt eine Angabe über den Fundort vor. Soweit bekannt, ist die Stirps af den Osten der südbrasilianischen Campos-Zone beschränkt.

40. X. Mertensiana KOERNICKE (in sched.).

Cæspitosa, rhizomate crasso, subverticali. Folia sæpe purpurascentia, 25—37 cm longa, lævia glaberrimaque, satis inconspicue nervoso-striata, lamina tantum circiter 5 cm longa, vix 1 mm lata, longe subulata, eciliata, sensim in vaginam abeunte 1,5—2 mm latam, dorso glabram, in marginibus pilis longis, tenuissimis, albidis ciliatam, inferne dilute ferrugineam, ima basi valde dilatatam, castaneam nitidamque, fere eciliatam. Scapus leviter compressus, anguste bialatus v. bicostatus (costis glabris), saltem 50 cm altus, 1—1,5 mm latus, lævis glaberrimusque. Spica multiflora, subglobosa v. ovoidea, circiter 13 mm longa, 10 mm crassa; bracteæ inferiores (steriles) 10 involucrum fere formantes, lineari-subulatæ v. anguste lanceolatæ et longe acuminatæ, ferrugineæ v. dilute castaneæ, nitidæ, integerrimæ, inde a basi carinatæ, exteriores squarrosæ et recurvatæ, usque 20 mm longæ, vix 2 mm latæ, interiores breviores latioresque, nonnumquam tantum 10 mm longæ, 2—3 mm latæ; bracteæ ceteræ (flores

suffulcientes) oblongæ, 7—8 mm longæ, 2,5—3 mm latæ, cochleatæ, apice obtusissimæ, coriaceæ, ferrugineæ v. dilute castaneæ, subopacæ, integerrimæ, superne parce longeque ciliatæ, sub apice obtuse carinatæ, area dorsali nulla. Sepala lateralia libera, subæquilatera, fere recta, oblongo-lanceolata, circiter 7 mm longa, 2—2,25 mm lata, obtusa, ala carinali in partibus tertiis infima summaque angustissima eciliataque, in media latiore et serrulato-ciliata.

Brasilia: neque loco neque collectore indicatis (herb. Mus. Petropol.).

Die systematische Stellung dieser in mehreren Hinsichten sehr eigentümlichen Spezies ist unklar.

41. X. nigricans Alb. Nilsson (1892).

Stud. Xyrid., p. 60 et tab. V, fig. 1.

Minas Geraes: Serra de Itacolumi (Riedel n. 458); (Sellow; Glaziou n. 15513).

42. X. hystrix Seubert (1855).

Flor. brasil. fasc. XV, p. 219 et tab. XXVIII, fig. 2. — Alb. Nilsson, Stud. Xyrid. (1892), p. 61.

Minas Geraes: Tejuco in Serro Frio (Martius).

X. Stirps X. schizachnes.

Species elatæ, cæspitosæ, scapis aliquantulum compressis, 50—75 cm altis, foliis ensiformi-linearibus, vulgo 20—40 cm longis, 2—4,5 mm latis, utraque acie pilis brevissimis ciliatis v. scabridulis, vagina tertiam fere partem folii occupante, superne lamina haud latiore. Spica satis multiflora, subglobosa v. obovoideo-subglobosa, 8—12 mm longa, bracteis infimis brevibus, intermediis ellipticis v. obovato-ellipticis, 7—8 mm longis, 3—4 mm latis, apice rotundatis et membrana ferrugineo-purpurascente, lacerata et plus minusve squarrosa limitatis, area dorsali nulla. Sepala lateralia libera, lineari-lanceolata, 6—7 mm longa, circiter 1 mm lata, ala carinali pilis brevibus ciliata.

Conspectus specierum.

I. Folia utroque latere lævia. Sepala lateralia apice lacerata. — *X. schizachne* MARTIUS — — — — — — — — 43.

II. Folia utroque latere transverse rugulosa. Sepala lateralia apice haud lacerata. — — — — — — — — — — — — — *X. gracilescens* MALME — — — — — — — — 44.

Diese kleine, leicht kenntliche Stirps ist durch die südbrasilianischen Campos- und Araucarien-Zonen verbreitet. *X. gracilescens* ist nur im Norden der Campos-Zone angetroffen worden. *X. schizachne* ist dagegen eine der am weitesten verbreiteten Spezies der Untergattung und gehört zu den wenigen, die in Rio Grande do Sul vorkommen.

43 X. schizachne MARTIUS (1841).

Beibl. zur Flora. Jahrg. XXIV. Bd 2, p. 56. — SEUBERT, Flor. brasil. fasc. XV (1855), p. 216 et tab. XXV, fig. 2.

Minas Geraes: Lagoa Santa (WARMING); Caldas, in paludibus et stagnis (REGNELL III: 1278; MOSÉN n. 1060); São João d'El Rey, in ripa argillosa torrentis (LINDMAN n. 121 B); (LANGSDORFF; HELMREICHEN).

São Paulo: (EDWALL n. 1986).

Paraná: Curityba, in paludosis (DUSÉN n. 2297); Ponta Grossa (DUSÉN n. 2513); Campo Grande (DUSÉN n. 3730); Guarapuava, in campo (DUSÉN n. 11111).

Rio Grande do Sul: Santa Maria, in præruptis humidis apricis (MALME II: 1219); Cruz Alta, in palude graminosa (MALME II: 1095).

Matto Grosso: São José, »in campis paulo irrigatis» (LINDMAN n. 2473).

Paraguay: Caaguazu, »dans les marais» (BALANSA n. 560); Ipé-hu, in palude (HASSLER n. 5328); in reg. cursus superioris flum. Rio Apa (HASSLER n. 8341); Sierra de Amambay (HASSLER n. 9982); San Salvador, Caraicué (ANISITS), etc.

44. X. gracilescens MALME (1898).

Xyrid. brasil., p. 16.

Goyaz: (GLAZIOU n. 22243); (WEDDELL n. 937; GLAZIOU n. 20519 a).

XI. Stirps X. plantagineæ.

Species humilis, subcaulescens, rhizomate valde incrassato, foliis ensiformi-linearibus, latis, apice emarginatis, utraque acie breviter ciliatis, vagina majorem partem (usque novem decimas partes) folii occupante, superne lamina haud latiore; scapis subteretibus, superne bicostatis. Spica satis pauciflora, subellipsoidea, circiter 9 mm longa, bracteis infimis brevibus, intermediis obovato-ellipticis, 6—7 mm longis, apice rotundatis, integerrimis, tuberculatis, area dorsali nulla v. parva. Sepala lateralia libera, inæquilatera, 6—7 mm longa, ala carinali ciliato-scabridula.

Eine monotypische Stirps, die nur im Osten der südbrasilianischen Campos-Zone vorkommt.

45. X. **plantaginea** MARTIUS (1841).

Beibl. zur Flora. Jahrg. XXIV. Bd 2, p. 55. — SEUBERT, Flor. brasil. fasc. XV (1855), p. 215 et tab. XXIII, fig. 3.

Minas Geraes: Villa Rica et Cachoeira de Campo, in campis (MARTIUS, Herb. flor. brasil. n. 871); Serra da Caraça (CASARETTO n. 2957).

Var. **areata** ALB. NILSSON (1892).

Stud. Xyrid. p. 59.

Minas Geraes: Itacolumi (ULE n. 4075); Serra de Lavras novas (SCHWACKE n. 7612); (GLAZIOU n. 15509; WEDDELL n. 1726).

XII. Stirps X. spectabilis.

Species elatæ, cæspitosæ, scapis subteretibus, 50—100 cm altis, 1,5—3 mm crassis, foliis ensiformi-sublinearibus, latis, 30—50 cm longis, 5—9 mm latis, utraque acie ciliatis v. ciliato-scabridulis, ceterum lævibus, vagina dimidiam fere partem folii occupante, superne lamina haud latiore. Spica valde multiflora, ovoidea, subglobosa v. fere hemisphærica, bracteis infimis brevissimis, intermediis latis, apice rotundatis, paullulum tantum cochleatis, neque ciliatis neque membrana lacerata limitatis, area dorsali nulla. Sepala lateralia libera,

lanceolata v. spathulata, vulgo curvata, 5—10 mm longa, 1—2 mm lata, ala carinali saltem superne lata v. latiuscula, ciliata, rarius superne serrulato-lacerata.

Conspectus specierum.

I. Spica fere hemisphærica (15—18 mm longa, 18—20 mm crassa), bracteis intermediis 8—9 mm longis, circiter 6 mm latis. Ala carinalis superne serrulato-lacerata. Vagina foliorum inferne opaca tuberculataque. — — — — — — — — — — — *X. platystachya* NILSSON & MALME — — — — 46.

II. Spica ovoidea v. subglobosa. Ala carinalis usque ad apicem ciliato-scabridula. Vagina foliorum inferne nitida lævisque.

1. Spica ovoidea, basi valde contracta, 18—22 mm longa, 12—15 mm crassa, bracteis intermediis obovatis, 7—8 mm longis, circiter 5 mm latis. — — — — — — — — — — — — — — *X. spectabilis* MARTIUS — — — — — — — — 47.

2. Spica subglobosa, 10—12 mm longa, bracteis intermediis ellipticis, 6—7 mm longis, 3—4 mm latis. — — — — — — *X. Augusto-Coburgi* SZYSZYLOWICZ — — — — 48.

Die drei hierhergehörigen, unter sich nahe verwandten Spezies sind im Osten der Campos-Zone zuhause.

Die Epidermiszellen der Blätter sind hoch; die Wände sind ringsum verdickt, die Aussenwände jedoch oft stärker.

46. X. platystachya ALB. NILSSON & MALME (1898),

in MALME, Xyrid. brasil., p. 17.

Minas Geraes: (GLAZIOU n. 19948).

47. X. spectabilis MARTIUS (1841).

Beibl. zur Flora. Jahrg. XXIV. Bd 2, p. 54. — SEUBERT, Flor. brasil. fasc. XV (1855), p. 214, plantam Martianam immerito ad *X. blepharophyllam* KUNTH refert. — ALB NILSSON, Stud. Xyrid. (1892), p. 59 et tab. V, fig. 3.

Minas Geraes: in campis ad fluvium Paraopeba et in montosis Serro Frio (MARTIUS).

48. **X. Augusto-Coburgi** SZYSZYLOWICZ (1888),

in G. BECK, Itin. principum S.-Coburgi, p. 94 et tab. 14. — *X. Glaziowii* ALB. NILSSON, Stud. Xyrid. (1892), p. 62 et tab. IV, fig. 7.

Minas Geraes: Itatiaya, »an der Basis des Kegels» (WAWRA) et Retiro de Ramos, in paludosis (DUSÉN n. 2042); (GLAZIOU n. 8004 et 16400).

Rio de Janeiro: Therezopolis in Serra dos Orgãos, in paludibus (SCHENCK n. 2979).

XIII. Stirps **X. ciliatæ**.

Species elatæ, subcaulescentes v. laxe cæspitosæ, foliis ensiformi-linearibus, 3—5 mm latis, rigidis, utraque acie ciliatis v. scabridis, ceterum transverse rugulosis v. tuberculatis, vagina quartam—dimidiam fere partem folii occupante, superne lamina haud latiore; scapis subteretibus v. leviter compressis, bicostatis. Spica valde multiflora, strobilacea, bracteis infimis brevibus, obtusissimis, intermediis late obovatis, apice rotundatis, coriaceis, ferrugineis v. ferrugineo-castaneis, ecarinatis, area dorsali nulla. Sepala lateralia libera, inæquilatera, linearia v. lanceolata, apice obtusa v. saltem obtusiuscula, ala carinali inferne integerrima eciliataque, ceterum fimbriato-ciliata.

Conspectus specierum.

I. Folia vulgo 8—16 cm longa, 3,5—4,5 mm lata, obtusa v. mucronata, conspicue ciliata. Bracteæ intermediæ spicæ 5—6 mm longæ, 3—3,5 mm latæ. — — — — — — — — — — — — — *X. ciliata* THUNBERG — — — — — — — — — 50.

II. Folia vulgo 25—40 cm longa, 3—4 mm lata, acuta, utraque acie scabrida. Bracteæ intermediæ 7—10 mm longæ, 6—7 mm latæ. — — — — — — — — — — — — — — — — — — *X. Zahlbruckneri* HEIMERL — — — — — — — 51.

Die beiden obigen Spezies stimmen allerdings in der Ähre ziemlich genau überein, aber sonst scheinen sie tatsächlich wenig verwandt zu sein, weshalb sie hier nur vorläufig eine Stirps bilden. Bei *X. ciliata* sind die Epidermiszellen der Blätter wenig mehr hoch als breit; nur ihre Aussenwände sind verdickt, und zwar sehr stark. Bei *X. Zahlbruckneri*

sind sie wenigstens doppelt so hoch wie breit und die Wände ringsum verdickt. Die geographische Verbreitung ist auch sehr verschieden. Jene kommt an der Ostküste von Brasilien (von Pernambuco bis Rio de Janeiro) vor; diese bewohnt einen kleinen Bezirk im Westen der Campos-Zone.

49. X. **ciliata** THUNBERG (1821).

Decad. plant. brasil. III, p. 27 — ALB. NILSSON, Stud. Xyrid. (1892), p. 58.[1] — *X. restiacea* MARTIUS, in Beibl. zur Flora. Jahrg. XXIV (1841). Bd 2, p. 57. — *X. strobilifera* KUNTH, Enum. plant. IV (1842), p. 4. — SEUBERT, Flor. brasil. fasc. XV (1855), p. 213 et tab. XXII, fig. 2.

Pernambuco: (FORSSELL).

Bahia: Porto Seguro, in palude (MARTIUS); inter Victoria et Bahia (SELLOW); (FREYREISS).

Rio de Janeiro: (WIDGREN).

50. X. **Zahlbruckneri** HEIMERL (1906).

Xyr. Herb. Wien. Hofm., p. 69 et tab. IV, fig. 9—12.

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada, in campis arenosis subhumidis v. satis siccis (MALME n. 1424, II: 1962); (TAMBERLIK).

Über die Fundörter der TAMBERLIK'schen Pflanzen liegen keine bestimmten Angaben vor. Auf den Etiketten steht schlechthin »Brasilia occidentalis». Da aber mehrere derselben von mir in der Umgegend von Cuyabá und in Santa Anna da Chapada angetroffen, aber sonst nirgends beobachtet worden sind, scheint es mir höchst wahrscheinlich, dass TAMBERLIK ebendaselbst gesammelt hat.

XIV. Stirps **X. Spruceanæ.**

Species humiles, rarius elatiores, sæpissime cæspitosæ, foliis vulgo ensiformi-linearibus et utraque acie ciliatis v.

[1] Specimina a BLANCHET (Bahia: Jacobina et São Thomas) collecta, quæ olim (Beitr. Xyrid.-Flora Südam., p. 12) ad hanc speciem retuli, vix hujus sunt loci. Folia sunt 15—20 cm longa, usque 5 mm lata, utraque acie ciliata (pilis longiusculis), ceterum lævia v. minutissime tuberculata. Vagina basalis scapi 10—15 cm longa, prope utrumque marginem costa ciliato-scabridula ornata, inferne obscure castanea nitidaque. Spica (nimis juvenilis) brevis, 12—15 mm longa, usque 10 mm crassa, bracteis usque 9 mm longis et 6 mm latis. Sepala lateralia usque 8 mm longa et 1,5 mm lata, ala carinali superne lata et nonnihil lacerato-ciliata.

Quoad spicam *X. Zahlbruckneri* in memoriam revocat, at folia fere omnino *X. ciliatæ*.

scabridulis, rarius subteretibus et omnino lævibus. Spica satis pauciflora—valde multiflora, brevis (rarius usque 8 mm longa), crassa, bracteis infimis intermediis longioribus et sæpissime in cuspidem compressam v. subteretem excurrentibus, intermediis sæpissime pilis ferrugineis, brevibus ciliatis. Sepala lateralia libera, parva (infra 4 mm longa), ala carinali saltem superne ciliata v. ciliato-scabridula, apice nonnumquam pilis ferrugineis villosa.

Conspectus specierum.

I. Folia lata (4—5 mm lata) et scapus bialatus (2—3 mm latus) conspicue ciliata. Bracteæ intermediæ spicæ spathulato-subrhomboidales, area dorsali indistincta. Sepala lateralia apice ferrugineo-villosa. — — — — — — — — — — — — *X. involucrata* NEES ab ESENBECK — — — — 52.

II. Folia angustiora (rarius usque 3 mm lata), utraque acie scabridula v. omnino lævia. Bracteæ intermediæ lanceolato-ellipticæ v. obovato-ovales. Sepala lateralia apice nuda v. saltem subnuda.

1. Scapi late bialati, 1,5—2 mm lati. Bracteæ intermediæ lanceolato-ellipticæ, circiter 4 mm longæ et 2 mm latæ, cuspidatæ. — — — — — — — — — — — — — — — — — — *X. Spruceana* MALME — — — — — — — — 53.

2. Scapi anguste bialati v. bicostati, circiter 1 mm lati v. angustiores. Bracteæ intermediæ obovato-ovales v. obovato-ellipticæ, circiter 3 mm longæ, apice rotundatæ.

A. Folia ensiformi-linearia, vulgo 1,5—2 mm lata. Bracteæ intermediæ 2—2,5 mm latæ, area dorsali distincta notatæ. — — — *X. Uleana* MALME — — — — — — — — — — 54.

B. Folia subteretia, vulgo circiter 0,5 mm lata. Bracteæ intermediæ 1,5—2 mm latæ, area dorsali discolore nulla. — — — *X. venezolana* MALME — — — — — — — — — 55.

Diese Stirps ist auf die Hylæa (und die cisäquatoriale Savannenprovinz) beschränkt. Die Spezies scheinen, trotz der erheblichen Unterschiede in der Tracht, nahe verwandt zu sein.

Die Nerven der Blätter liegen im Querschnitt in einer Ebene oder sind abwechselnd der einen oder der anderen Seite des Blattes genähert. Die Randnerven sind gewöhnlich infolge der kräftigen Entwicklung des mechanischen Gewebes

sehr dick. Die Epidermiszellen sind im Querschnitt fast quadratisch oder wenig mehr hoch als breit und führen farbigen Inhalt; nur die Aussenwände sind verdickt.

51. X. involucrata Nees ab Esenbeck (1840),

in Hooker's Journ. of Bot. II, p. 397. — *X. asterocephala* Seubert, Flor. brasil. fasc. XV (1855), p. 219.

Guyana: »auf feuchter und sumpfiger Savanne am Takutu» (Schomburgk n. 1054).

Amazonas?: (Glaziou n. 12243).

52. X. Spruceana Malme (1901).

Beitr. Xyrid.-Flora Südam., p. 12 et tab. fig. 2.

Venezuela: ad flum. Guainia v. Rio Negro, supra ostium fluminis Casiquiari (Spruce n. 2993).

53. X. Uleana Malme (1906),

in Fedde, Repert. spec. nov. III, p. 113.

Amazonas: Manáos, in arenosis humidis (Ule n. 6171).

Pará: in campis prope Faro (Ducke n. 8495).

54. X. venezolana Malme n. sp.

Annua (?), radicibus filiformibus. Folia leviter compressa v. fere teretia, 3,5—5 cm, rarius usque 6 cm longa, circiter 0,5 mm, rarius usque 0,75 mm lata, acuta v. summo apice omnino teretia et obtusiuscula, lævia glaberrimaque, in vaginam abeuntia dimidiam fere partem folii occupantem, superne lamina haud latiorem, ligula minuta v. subnulla, inferne sensim paullulum dilatatam, eciliatam, ferrugineo-castaneam v. rubricosam, subopacem. Scapi gracillimi, subteretes, indistincte bicostati, 8—16 cm alti, 0,3—0,5 mm lati, læves glaberrimique, basi folio longevaginato ceteris paullulo breviore circumdati. Spica pauciflora, ellipsoidea v. ovoidea, 3—4 mm longa, 2—2,5 mm v. usque 3 mm crassa; bracteæ infimæ ovato-oblongæ, circiter 2,5 mm longæ, acutiusculæ, marginibus late ferrugineo-subhyalinæ, fere inde a basi obtuse cari-

natæ, carina sæpe in mucronem subteretem obtusiusculum, spicam subæquantem excurrente, intermediæ ellipticæ v. obovato-ellipticæ, 2,5—3 mm longæ, 1,5—2 mm latæ, cochleatæ, apice fere rotundatæ, subcoriaceæ, ferrugineæ v. ferrugineo-castaneæ, præcipue superne crebre tuberculatæ, opacæ v. subopacæ, ecarinatæ, subintegerrimæ, area dorsali discolore nulla. Sepala lateralia libera, valde inæquilatera, leviter curvata, spathulato-lanceolata, circiter 2 mm longa et 0,6 mm lata, apice acutiuscula, ala carinali angustissima, in parte dimidia superiore pilis brevibus raris scabridula.

Guyana venezol.: Palambra, »Sumpfwiese» (SELWYN n. 213).

Das vorhandene Material ist sehr spärlich. Die Spezies steht zweifelsohne der *X. Uleana* recht nahe, scheint jedoch, wie aus der obigen Übersicht hervorgeht, verschieden zu sein.

XV. Stirps **X. lomatophyllæ.**

Species elatior, cæspitosa, foliis ensiformi-linearibus, 9—14 cm longis, 2—3 mm latis, crasse cartilagineo-marginatis, lævibus glaberrimisque, vagina superne lamina haud latiore; scapis leviter compressis, usque 40 cm altis. Spica valde multiflora, strobilacea, ovoidea v. ellipsoidea, 12—17 mm longa, bracteis infimis brevibus, acutis, intermediis obovatis, circiter 6 mm longis, apice rotundatis v. subtruncatis, obscure castaneis, subintegerrimis, apice pilis ferrugineis villosis, area dorsali latissima notatis. Sepala lateralia libera, valde inæquilatera, lanceolata, 5 mm longa, apice ferrugineo-villosa, ala carinali fere inde a basi ciliata.

Diese monotypische Stirps ist im Westen der Hylæa zuhause. In der Blattanatomie erinnert sie etwas an die *X. guianensis*, indem ein kräftig entwickeltes Randstereom vorhanden ist. Die Epidermiszellen führen rotbraunen Inhalt, sind wenig mehr hoch als breit und mit stark verdickten Aussenwänden versehen.

55. **X. lomatophylla** MARTIUS (1841).

Beibl. zur Flora. Jahrg. XXIV. Bd 2, p. 55. — SEUBERT, Flor. brasil. fasc. XV (1855), p. 221 et tab. XXIII, fig. 3.

Amazonas: in campis montis Araracoara pr. fluv. Japura (MARTIUS).

XVI. Stirps X. eriophyllæ.

Cæspitosa, foliis anguste ensiformi-linearibus, 15—20 cm longis, 1,5—2 mm latis, apice subulatis, transverse rugulosis v. crebre tuberculatis, vagina quartam fere partem folii occupante, superne lamina vix latiore; scapis præcipue superne valde compressis, usque 2,5 mm latis. Spica multiflora, subglobosa, circiter 8 mm longa, bracteis infimis brevibus, intermediis ellipticis v. obovato-ellipticis, 6—7 mm longis, apice obtusissimis, subintegerrimis, castaneis, area dorsali rugulosa magna notatis. Sepala lateralia libera, angustissime ovato-lanceolata, circiter 4,5 mm longa, acuta v. acuminata, ala carinali in parte fere dimidia superiore villosa.

Diese monotypische Stirps ist auf die cisäquatoriale Savannenprovinz und die Hylæa beschränkt. Ihre verwandtschaftlichen Beziehungen sind unklar; sie scheint sehr isoliert zu stehen. Von ALB. NILSSON wurde sie irrigerweise zu *Euxyris* gebracht.

Die Epidermiszellen der Blätter (mit Ausnahme von denjenigen der Ränder) sind im Querschnitt fast quadratisch, mit einem rotbraunen Inhalt; nur die Aussenwände sind verdickt.

56. X. eriophylla REICHENBACH (1827?),

in WEIGELT plant. exs. — KUNTH, Enum. plant. IV (1843), p. 4. — HEIMERL, Xyr. Herb. Wien. Hofm. (1906), p. 66.

Guyana: Surinam, Paramaribo (WEIGELT plant. exs.) et aliis locis (BOLDINGH n. 3854 et 3880); in ripis lacus Tapacuma, in graminosis (R. SCHOMBURGK).

Amazonas: Colares (POEPPIG).

XVII. Stirps X. graminosæ.

Species elatæ v. humiliores, subcaulescentes v. bulbosæ, glaucescentes, scapis subteretibus, foliis ensiformi-linearibus, utraque acie scabridulis v. brevissime ciliatis, ceterum lævibus v. rarius subtiliter transverse rugulosis, vagina circiter tertiam partem folii occupante, inferne valde dilatata. Spica satis pauciflora—satis multiflora, ellipsoidea, obovoidea v. subglobosa, bracteis infimis sæpissime in mucronem compressum excurrentibus, intermediis ellipticis, v. obovato-ellipticis,

6—7 mm longis, apice rotundatis et sæpe pilis ferrugineis brevibus ciliatis, area dorsali bene evoluta. Sepala lateralia libera, spathulato-lanceolata, ala carinali superne pilis breviusculis, ferrugineis v. albidis villosa.

Conspectus specierum.

I. Bulbosa, foliis subtiliter transverse rugulosis (2—3 mm latis). Bracteæ infimæ spicæ sæpe brevissime mucronatæ, intermediæ eciliatæ. Ala carinalis sepalorum lateralium superne pilis albidis v. fulvescentibus villosa. — — — — — — — — — *X. graminosa* POHL ap. MARTIUS — — — — — 58.

II. Subcaulescentes, foliis utroque latere lævibus. Bracteæ infimæ spicæ longius mucronatæ v. cuspidatæ, intermediæ ciliatæ v. fimbriato-ciliatæ. Ala carinalis superne pilis ferrugineis v. purpurascentibus villosa.

1. Folia 15—25 cm longa, 2,5—3,5 mm lata. — — — — — — *X. calcarata* HEIMERL — — — — — — — — 59.

2. Folia 8—11 cm longa, circiter 1,5 mm lata. — — — *X. Seubertii* ALB. NILSSON — — — —,— — — 60.

Diese Stirps ist in der südbrasilianischen Campos-Zone sowie in der cisäquatorialen Savannenprovinz oder im Norden der Hylæa zuhause. Die in Guyana vorkommende Spezies, *X. Seubertii*, steht der in der Campos-Zone wachsenden *X. calcarata* sehr nahe. Es dürfte sogar fraglich sein, ob sie als Spezies zu trennen sind. *X. graminosa* weicht, wie aus der obigen Übersicht hervorgeht, von den beiden übrigen mehr ab. Jedoch scheint es mir wohl begründet, sie hier einzureihen.

Die Blattanatomie bietet keine bemerkenswerten Unterschiede zwischen den drei Spezies. Die Epidermiszellen sind wenig mehr hoch als breit und führen gewöhnlich rotbraunen Inhalt. Die Aussenwände sind mehr oder weniger stark verdickt.

57. X. graminosa POHL ap. MARTIUS (1841).

Beibl. zur Flora. Jahrg. XXIV. Bd 2, p. 55. — SEUBERT, Flor. brasil. fasc. XV (1855), p. 218 et tab. XXVII.

Goyaz: Chapada de São Marcos ad fontes fluvii Batalha (POHL n. 2881).

Minas Geraes: Serra da Lapa (RIEDEL); Morro de São Sebastião (DAMAZIO n. 1789).

58. X. calcarata HEIMERL (1906).

Xyr. Herb. Wien. Hofm., p. 68 et tab. IV, fig. 1—3.

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada, in campis arenosis (MALME II: 2221 et 3284); (TAMBERLIK).

Minas Geraes: (GLAZIOU n. 19949).

São Paulo: Santa Rita do Passa Quatro (HEMMENDORFF n. 69).

59. X. Seubertii ALB. NILSSON (1892).

Stud. Xyrid., p. 51 et tab IV, fig. 1.

Guyana brit.: (SCHOMBURGK n. 897).

XVIII. Stirps X. subsetigeræ.

Species humilis, (foliis usque 5 cm longis, scapis usque 25 cm altis), cæspitosa, scapis subteretibus, foliis ensiformi-linearibus, utraque acie pilis brevissimis ciliatis, ceterum lævibus, vagina fere tertiam partem folii occupante, ima basi valde dilatata. Spica satis pauciflora, obovoideo-ellipsoidea, 5—8 mm longa, bracteis infimis brevibus, apice subrotundatis, intermediis obovato-ellipticis, circiter 6 mm longis, omnino eciliatis, superne carinatis, area dorsali bene evoluta. Sepala lateralia postice alte connata, lineari-lanceolata, obtusa, apice pilis albidis v. fulvescentibus villosa, ala carinali in partibus tertiis media summaque ciliata.

Eine monotypische Stirps, die im Osten der südbrasilianischen Campos-Zone angetroffen worden ist. Sie steht der vorigen nahe, mit der sie auch in der Blattanatomie übereinstimmt.

60. X. subsetigera MALME n. nom.

X. *setigera* ALB. NILSSON, Stud. Xyrid. (1892), p. 55 et tab. IV, fig. 3 (non OLIVER).

Minas Geraes: in editis camporum humidis prope Villa do Principe (MARTIUS); (GLAZIOU n. 19954).

ALB. NILSSON, dem die OLIVER'sche Spezies nur nach der Beschreibung und der Abbildung bekannt war, hat die

obige Pflanze zu *X. setigera* geführt. Sie hat aber mit derselben nichts zu tun.

XIX. Stirps **X. longifoliæ.**

Species elata, cæspitosa, scapis compressiusculis, circiter 50 cm altis et 2 mm latis, foliis ensiformi-sublanceolatis, 35—40 cm longis, 5—8 mm latis, lævibus glaberrimisque, vagina quartam fere partem folii occupante, superne lamina haud latiore. Spica multiflora, obovoideo-subglobosa, fere 14 mm longa et 9 mm crassa, bracteis infimis brevibus, intermediis latis, ovalibus, apice rotundatis, margine pilis brevibus ciliatis, area dorsali ovata notatis. Sepala lateralia libera, lanceolata, leviter curvata, usque 7 mm longa, apice pilis longiusculis, fulvescentibus villosa, ala carinali superne fimbriato-ciliata.

Eine monotypische Stirps, die im Norden der südbrasilianischen Araucarien-Zone angetroffen worden ist. Ihre Stellung ist unsicher; zur Untergattung *Nematopus* gehört sie jedenfalls. Trotz der breiten Blätter ist sie möglicherweise mit *X. goyazensis* verwandt. Die Epidermiszellen der Blätter sind im Querschnitt fast quadratisch und mit sehr stark verdickten Aussenwänden und einem rotbraunen Inhalt versehen.

61. **X. longifolia** Martius (1841).

Beibl. zur Flora. Jahrg. XXIV. Bd. 2, p. 54. — Seubert, Flor. brasil. fasc. XV (1855), p. 220, plantam Martianam immerito ad *X. rigidam* Kunth refert. — Alb. Nilsson, Stud. Xyrid. (1892), p. 60.

São Paulo: in campis altis prope Ytu et Sorocaba (Martius).

XX. Stirps **X. trachyphyllæ.**

Species vulgo elatæ, cæspitosæ, foliis ensiformi-linearibus, transverse rugulosis, rarius tantum utraque acie scabridulis, vagina quartam v. tertiam, rarius tantum quintam partem folii occupante, superne fere semper lamina haud latiore; scapis subteretibus v. nonnihil complanatis et bicostatis. Spica satis pauciflora—multiflora, vulgo ellipsoidea v. ob-

ovoideo-ellipsoidea, 10—15 mm, rarius tantum 8 mm longa, bracteis infimis brevibus, intermediis ellipticis v. ovalibus, vulgo 7—10 mm longis, obtusis, superne sæpissime tuberculatis et opacis, subintegerrimis, area dorsali sæpissime notatis. Sepala lateralia postice connata, rarius libera, sæpissime lanceolata et acutiuscula, apice vulgo villosa, ala carinali superne serrulato-fimbriata v. dentata, rarius villosa.

Conspectus specierum.

I. Bracteæ spicæ area dorsali magna notatæ. (Folia transverse rugulosa v. tuberculata.)

1. Vagina folia jam superne lamina latior. Bracteæ spicæ nitidæ. (Sepala lateralia libera, ala carinali superne fimbriato-ciliata.) — — — — — — — — — — — — — — — — *X. vacillans* MALME — — — — — — — — — 68.

2. Vagina folii superne lamina haud latior. Bracteæ spicæ opacæ.

A. Sepala lateralia saltem sæpissime libera, apice haud villosa, ala carinali superne pilis breviusculis ferrugineis v. purpurascentibus villosa. (Scapi superne compressi, vagina basali inferne opaca. Folia vulgo 15—30 cm, rarius usque 50 cm longa.) — — — — — — — — — — — — *X. montivaga* KUNTH — — — — — — — — — 64.

B. Sepala lateralia postice plus minusve alte connata, apice saltem sæpissime villosa, ala carinali superne serrulato-dentata v. fimbriata, rarius pilis albidis v. fulvescentibus villosa.

a. Folia 30—50 cm longa. — — — — — — — — — — — — *X. consanguinea* KUNTH — — — — — — — — 63.

b. Folia 10—20 cm, rarius usque 25 cm longa. (Scapi sæpissime subteretes, vagina basali nitida.) — — — — — — *X. trachyphylla* MARTIUS — — — — — — — — 62.

II. Bracteæ spicæ area dorsali carentes, rarius area parva notatæ (et tum folia utroque latere lævia).

1. Elatæ v. elatiusculæ, rubustæ. Spica 10—18 mm longa, bracteis coriaceis, opacis. Sepala lateralia postice connata, apice v. in parte superiore alæ carinalis villosa.

A. Folia utraque acie scabrida, ceterum lævia.

a. Folia 2,5—3 mm lata, 20—30 cm longa, scapo vix v. paullulo tantum breviora. — — — — — — — — — — — — *X. lævigata* ALB. NILSSON — — — — — — — — 65.

b. Folia circiter 5 mm lata, 12—15 cm longa, quartam v. quintam tantum partem scapi æquantia. — — — *X. longiscapa* ALB. NILSSON — — — — — — — 67.

B. Folia utroque latere transverse rugulosa (2—3 mm latæ, 15—20 cm longa, dimidiam partem scapi æquantia v. paullulo longiora). — — — — — — — — — — — — — — — *X. obtusiuscula* ALB. NILSSON — — — — — — — 66.

2. Humilior et gracilior. Spica 8—10 mm longa (multiflora), bracteis tenuibus, subnitidis (isabellinis). Sepala lateralia libera, obtusa, ala carinali superne fimbriato-ciliata. — — — *X. glandacea* ALB. NILSSON — — — — — — — — 69.

Ob *X. glandacea* hierher gehört, ist sehr zweifelhaft. Wie aus der obigen Übersicht zu ersehen ist, weicht sie erheblich von den übrigen Spezies ab. Möglicherweise steht sie zu der Stirps *X. hymenachnes*, insbesondere zu *X. simulans* und *X. metallica*, in verwandtschaftlicher Beziehung. *X. vacillans* ist ebenfalls abweichend, vor allem durch die schärfere Sonderung der Blattscheide und die glänzenden Brakteen der Ähre. Sie bildet gewissermassen den Übergang zu der Stirps *X. rigidæ*. *X. longiscapa* und *X. obtusiuscula* (var. *itatiayensis*) erinnern durch die (allerdings spärlich) bewimperten Brakteen der Ähre etwas an die Stirps *X. pilosæ*. Ob sie aber mit derselben näher verwandt sind, ist sehr fraglich. Der Bau der Epidermis der Blätter spricht wenigstens dagegen.

Die Hauptmasse der Stirps ist im Osten der Campos-Zone zu finden, wo sie auf den höchsten Gipfeln der Gebirge wächst. Bemerkenswert ist, dass die Spezies (vergl. die verhältnismässig weit verbreitete *X. trachyphylla*) sich in mehrere Varietäten gespalten haben, die verschiedene Gipfel zu bewohnen scheinen. Leider liegen aber über mehrere von ihnen keine genauen Fundortsangaben vor. *X. vacillans* ist im Norden der südbrasilianischen Araucarien-Zone gesammelt worden und weicht somit auch in der Verbreitung von der Hauptmasse der Stirps ab.

62. X. trachyphylla Martius (1841).

Beibl. zur Flora. Jahrg. XXIV. Bd. 2, p. 56. — Alb. Nilsson, Stud. Xyrid. (1892), p. 49. — *X. asperata* Kunth, Enum. plant. IV (1843), p. 60. — Seubert, Flor. brasil. fasc. XV (1855), p. 217.

Conspectus formarum varietatumque.

I. Scapi subteretes, indistincte unicostati. Folia haud glaucescentia, vulgo 15—25 cm longa.

A. Folia utraque acie tuberculis v. pilis brevissimis scabrida.

a. Folia 2,5—3,5 mm lata, nervis haud multum prominentibus, transverse rugulosis. — — — Forma *primaria*.

b. Folia 2—3 mm lata, nervis magis prominentibus, pilis brevissimis scabrida. — — Forma *scaberrima* Malme.

B. Folia (vulgo 2,5—3,5 mm lata) utraque acie lævia v. tantum superne nonnihil scabrida, nervis prominentibus et fere lævibus. — — — — Forma *itacolumitica* Malme.

II. Scapi compressi et bicostati. Folia glaucescentia, 10—15 cm longa.

A. Folia circiter 5 mm lata. Spica (sicut in formis præcedentibus) 10—12 mm longa. Sepala lateralia (sicut in formis præcedentibus) acuta, ala carinali superne lacerato-fimbriata. — — — — — — — Var. *subglaucesens* Malme.

B. Folia 3—4 mm lata. Spica 8—10 mm longa. Sepala lateralia obtusa v. obtusiuscula, ala carinali superne (pilis brevibus, albidis) villosa. Var. *glaucescens* Malme.

Forma primaria.

Minas Geraes: Itambé do Matto dentro (Martius; vidi tantum specimen incompletum absque scapo spicaque); Serra da Piedade, in cacumine montis, inter saxa et in fissuris rupium (Lund; Warming); Corcovado (Mendonça n. 1187); (Sellow n. 1346; Pizarro n. 139).

Forma scaberrima Malme n. f.

Recedit foliis angustioribus, 17—23 cm longis, 2—3 mm latis, acutiusculis, apice falcato-curvato, utraque acie tuberculis altis, acutis v. pilis brevibus, rigidis scaberrimis, cete-

rum valde tuberculatis (etiam in nervis), vagina fere tertiam partem folii occupante, spica (ellipsoidea) 11—13 mm longa, 5—6 mm crassa, bracteis intermediis (ellipticis) circiter 10 mm longis, 4—4,5 mm latis, obscure fulvo-ferrugineis v. fere castaneis, superne crebrius tuberculatis, apice paullum laceratis et nonnumquam pilis longis, albidis, crispulis, raris ornatis, sepalis lateralibus circiter 10 mm longis, apice acutis v. acutiusculis (et parce villosis), ala carinali etiam superne angusta, serrato-ciliata.

Minas Geraes: Serra da Lapa (RIEDEL).

Forma **itacolumitica** MALME n. f.

Recedit a forma primaria aciebus foliorum (saltem adultiorum) tantum apicem folii versus scabridis, ceterum lævigatis, nervis vulgo magis prominentibus et sæpe fere lævigatis.

Minas Geraes: Serra da Cachoeira s. Serra da Caraça (SELLOW B. 1302); Itacolumi, in summo monte (SCHENCK n. 3663; SCHWACKE n. 9074); Ouro Preto (GLAZIOU n. 15508) s. Villa Rica (POHL n. 3701); (LANGSDORFF).

Hanc formam foliis latioribus, 12—16 cm longis, 4—5 mm latis, in Serra de Ouro Branco legit SCHENCK (n. 3509).

Var. **subglaucescens** MALME n. var.

Folia glaucescentia, ensiformi-lanceolata v. linearia, 10—15 cm longa, circiter 5 mm lata, acutiuscula, apice falcato-curvato, utraque acie tuberculis minutis scabridula, ceterum satis subtiliter tuberculata v. transverse rugulosa, in vaginam abeuntia tertiam partem folii occupante, ligula acutiuscula munitam, superne lamina paullulo angustiorem, stramineo-fulvescentem, opacam, fere omnino eciliatam v. inferne parce ciliatam. Scapi superne compressi et conspicue bicostati, 30—40 cm alti, 1,5—2 mm lati, in costis scabridi, ceterum minutissime tuberculati v. lævigati, vagina basali 7—9 cm longa, in apiculum brevem, obtusum excurrente, inferne castanea nitidaque. Spica satis pauciflora, ellipsoidea, 10—12 mm longa, 5—6 mm crassa; bracteæ infimæ ovatæ v. ovato-ovales, circiter 5 mm longæ, apice subrotundatæ, area dorsali

lanceolata, circiter 3 mm longa, intermediæ ellipticæ v. ovales, 8—10 mm longæ, circiter 5 mm latæ, obtusissimæ v. fere rotundatæ, satis dilute ferrugineæ, subopacæ, minute tuberculatæ, subintegerrimæ, sub apice obtuse carinatæ, area dorsali ovato-lanceolata, circiter 5 mm longa. Sepala lateralia postice in parte fere dimidia inferiore connata, lanceolata, 9—10 mm longa, usque 1,5 mm lata, apice acuta et parce villosa, ala carinali in partibus tertiis media summaque lacerato-fimbriata.

Minas Geraes: Ouro Preto (GLAZIOU n. 15507).

Var. **glaucescens** MALME.

X. glaucescens MALME, in FEDDE, Repert. spec. nov. V (1908), p. 102.

Folia glaucescentia, ensiformi-linearia, 10—15 cm, rarius usque 18 cm longa, 3—4 mm lata, oblique acuminata, utraque acie lævigata, ceterum subtiliter transverse rugulosa, minus distincte nervoso-striata, vagina tertiam fere partem folii occupante, superne lamina paullulo angustiore, ligula acuta munita, stramineo-fulvescente v. fulvo-ferruginea, opaca, omnino eciliata. Scapi superne compressi et bicostati, 25—40 cm alti, 1—1,25 mm lati, in costis scabriduli, ceterum superne sublævigati, vagina basali 8—10 cm longa, in apiculum brevem, acuminatum excurrente, inferne ferrugineo-castanea, lævi (haud tuberculata), opaca. Spica obovoidea, 8—10 mm longa, circiter 5 mm crassa, bracteæ infimæ late ellipticæ, circiter 4 mm longæ, intermediæ ovales, 7—8 mm longæ, 4—4,5 mm latæ, apice rotundatæ v. obtusissimæ, avellaneo-fulvescentes v. dilute ferrugineo-fulvæ, subopacæ, fere integerrimæ, sub apice obtuse carinatæ, area dorsali ovato-lanceolata, circiter 4 mm longa. Sepala lateralia postice in parte fere dimidia inferiore connata, spathulato-lanceolata, circiter 7 mm longa, 1,5 mm lata, apice obtusa v. saltem obtusiuscula, ala carinali inferne nuda, superne pilis breviusculis, albidis, crebris villosa.

Minas Geraes: Serra da Lapa, in humidis graminosis (RIEDEL n. 917).

Diese Varietät weicht in mehreren Hinsichten (z. B. durch die glanzlose Basalscheide der Blütenschäfte und den oben zottigen Kiel der seitlichen Kelchblätter) von den übrigen Formen der *X. trachyphylla* ab und erinnert etwas an *X.*

montivaga. Vielleicht wäre sie besser als eine besondere Spezies zu betrachten. Wie *X. montivaga* erinnert sie auch an die Stirps *X. graminosæ* und bezeugt die nahen verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den beiden Stirpes.

63. X. consanguinea Kunth (1843).

Enum. plant. IV, p. 8. — Seubert, Flor. brasil. fasc. XV (1855), p. 218 et tab. XXVIII, fig. 1.

Minas Geraes(?): (Sellow n. 1149).

Eine infolge des unvollständigen jetzt vorhandenen Materiales ungenügend bekannte Spezies. Vielleicht ist sie nicht von *X. trachyphylla* zu trennen.

64. X. montivaga Kunth (1843).

Enum. plant. IV, p. 7. — Seubert, Flor. brasil. fasc. XV (1855), p. 218. — Alb. Nilsson, Stud. Xyrid. (1892), p. 48.

Minas Geraes: Itacolumi et Serra da Caraça (Sellow); Serra da Piedade, in alpestribus saxosis (Warming); (Glaziou n. 8002).

Var. microstachya Alb. Nilsson (1892).

Stud. Xyrid., p. 49.

Minas Geraes: (Glaziou n. 8001).

Durch die schmalen (nur 1 mm breiten) Blätter und die kleine Ähre weicht diese Varietät erheblich von *X. montivaga* ab, und es scheint mir sehr fraglich zu sein, ob sie tatsächlich hierher gehört. Jedenfalls ist sie mit derselben sowie mit *X. lævigata* verwandt.

65. X. lævigata Alb. Nilsson (1892).

Stud. Xyrid., p. 50 et tab. III, fig. 1.

Minas Geraes(?): (Glaziou n. 13277).

66. X. obtusiuscula Alb. Nilsson (1892).

Stud. Xyrid., p. 47 et tab. II, fig. 5. — *X. asperula* Seubert, Flor. brasil. fasc. XV (1855), p. 219 (haud Martius).

Minas Geraes: (Sellow B 1087).

Var. **itatiayensis** MALME n. var.

Vagina foliorum longior, tertiam v. fere dimidiam partem folii occupans, sæpe roseo-violascens. Scapi superne bicostati, costis scabridulis. Spica nonnihil crassior, 10—12 mm longa, 6—7 mm crassa; bracteæ infimæ ovatæ v. ovato-ovales, 6—7 mm longæ, inde a basi carinatæ, intermediæ ellipticæ, 8—9 mm longæ, circiter 4 mm latæ, ferrugineæ, nonnihil distinctius carinatæ et pilis crispulis albidis raris ornatæ, superne laceratæ et pilis longis, crispulis, albidis, raris ciliatæ. Sepala lateralia 8—9 mm longa, circiter 1,5 mm, rarius usque 2 mm lata, apice obtusiuscula et parce villosa, ala carinali in parte dimidia superiore parce villosa. Petala lutea, obovata, circiter 6 mm longa et 4 mm lata, basi late cuneata, ungui lineari, circiter 7 mm longo. Staminodia bibrachiata, brachiis longe penicillatis. Antheræ oblongæ, vix 2 mm longæ, basi haud dilatatæ, filamento sublineari vix longiores. Stylus in parte tertia summa trifidus; stigmata lacerato-flabellata.

Minas Geraes: Itatiaya, Pedra Assentada, in paludosis, circ. 2,300 m s. m. (DUSÉN n. 144; ULE n. 3500).

Durch die dickere Ähre mit gekielten unteren und etwas längeren oberen Brakteen und die etwas breiteren seitlichen Kelchblätter weicht diese Pflanze von der leider nach sehr spärlichem Material beschriebenen *X. obtusiuscula* ab. Vielleicht wird sie sich einst als eine besondere Spezies erweisen.

67. **X. longiscapa** ALB. NILSSON (1892).

Stud. Xyrid., p. 59 et tab. IV, fig. 2.

Minas Geraës: Serra da Caraça, in palustribus (MARTIUS).

68. **X. vacillans** MALME (1898).

Xyrid. brasil., p. 10.

São Paulo: Campo Grande (EDWALL n. 1945); Villa Marianna (USTERI).

69. **X. glandacea** ALB. NILSSON (1892).

Stud. Xyrid. p. 50 et tab. III, fig. 3.

Minas Geraes: Caldas (REGNELL III: 2065).

XXI. Stirps X. pilosæ.

Species cæspitosæ v. subbulbosæ, elatiores v. satis humiles, scapis subteretibus, foliis aut ensiformi-linearibus et utraque acie longeciliatis, ceterum lævibus, aut subteretibus et omnino lævibus. Spica multiflora v. satis multiflora, 7—10 mm, rarius tantum 5 mm v. usque 12 mm longa, obovoidea v. subglobosa, bracteis infimis intermedias sæpe æquantibus v. nonnihil longioribus, intermediis superne pilis albidis, vulgo crebris ciliatis, area dorsali distincta. Sepala lateralia postice connata v. libera, apice villosa, carina superne pilis albidis villosa.

Conspectus specierum.

I. Folia ensiformi-linearia, 2—3 mm lata. Sepala lateralia libera. — — — — — — — — — — — — — — — — — — — *X. pilosa* KUNTH — — — — — — — — — — 70.

II. Folia subteretia v. leviter tantum complanata, 1—1,5 mm lata.

1. Spica obovoidea, fere turbinata v. ellipsoidea, bracteis ultra 5 mm longis. Sepala lateralia postice connata.

A. Spica obovoidea v. fere turbinata, circiter 12 mm longa bracteis infimis spicam superantibus v. æquantibus. — — — — *X. calostachya* V. POULSEN — — — — — — — — 71.

B. Spica obovoidea v. ellipsoidea, circiter 10 mm longa, bracteis infimis spica brevioribus. — — — — — — — — — — *X. insignis* ALB. NILSSON — — — — — — — — 72.

2. Spica subglobosa, 5—8 mm longa, bracteis infra 5 mm longis. Sepala lateralia libera. — — — — — — — — — — *X. globosa* ALB. NILSSON — — — — — — — — 73.

X. globosa weicht durch mehrere Merkmale von den übrigen Spezies ab und dürfte mit denselben nicht näher verwandt sein. Ihre geographische Verbreitung ist auch eine andere, da sie in der Hylæa vorkommt.

Die übrigen sind im Osten der Campos-Zone zuhause und scheinen trotz der verschiedenen Entwicklung der Blätter unter sich nahe verwandt zu sein.

Die Epidermiszellen der Blätter sind bei sämtlichen Spezies, auch bei *X. globosa*, im Querschnitt fast quadratisch, oft mit rotbraunem Inhalt. Nur die Aussenwände sind ver-

dickt und zwar stark. Wie schon ALB. NILSSON für *X. insignis* festgestellt hat, ist Wachs in denselben eingelagert.

70. X. pilosa KUNTH (1843).

Enum. plant. IV, p. 6. — SEUBERT, Flor. brasil. fasc. XV (1855), p. 215. — *X. trichocephala* V. POULSEN, in Vidensk. Meddel. fra naturhist. Foren. Kjøbenhavn. 1893, p. 119.

Minas Geraes: Serra do Cipo (SENA in herb. SCHWACKE n. 11736); (SELLOW n. 1381; GLAZIOU n. 19752).

Die von KUNTH beschriebenen SELLOW'schen Exemplare sind »Queimada»-Pflanzen, d. h. sind auf einem Campo gewachsen, der vor kurzem vom Feuer abgeschwendet war. Die Blätter sind deshalb wenig entwickelt. Bei den von SENA und von GLAZIOU gesammelten erreichen sie eine Länge von 12 cm bei einer Breite von bis 3 mm.

71. X. calostachya V. POULSEN (1893),

in Vidensk. Meddel. fra naturhist. Foren. Kjøbenhavn. 1893, p. 118.

Minas Geraes: (GLAZIOU n. 19951).

Es scheint fraglich zu sein, ob diese von *X. insignis* verschieden ist.

72. X. insignis ALB. NILSSON (1892).

Stud. Xyrid., p. 44 et tab. I, fig. 1.

Minas Geraes: in campis alpestribus ad Serro Frio (MARTIUS).

73. X. globosa ALB. NILSSON (1892).

Stud. Xyrid., p. 57 et tab. III, fig. 6.

Venezuela: prope Esmeralda ad flumen Orinoco (SPRUCE n. 3244).

XXII. Stirps X. vestitæ.

Species elata, subbulbosa, foliis subteretibus v. leviter complanatis, usque 35 cm longis et 2 mm latis, acutis, circumcirca pilosis, vagina tertiam fere partem folii occupante,

superne lamina vix latiore; scapis subteretibus, usque 60 cm altis. Spica multiflora, ellipsoidea v. crasse fusiformis, 10—15 mm longa, bracteis infimis nonnihil elongatis, 4—5 mm longis. una insuper mucrone usque 5 mm longo munita, intermediis obovatis, 6—8 mm longis, apice rotundatis, ferrugineo-castaneis, nitidis, subintegerrimis, area dorsali satis parva notatis. Sepala lateralia libera, subæquilatera, fere recta, lanceolata, ala carinali superne pilis ferrugineis villosa.

Diese monotypische Stirps steht einerseits zu den *X. pilosæ*, andererseits zu den *X. goyazenses* in verwandtschaftlichen Beziehungen. Von *X. lanuginosa* weicht sie durch den Bau der Ähre (die Area dorsalis der Brakteen, den zottigen Kiel der seitlichen Kelchblätter usw.) durchgreifend ab. Von allen Xyridazeen zeichnet sie sich durch die Behaarung der Blätter aus.

Sie ist im Nordwesten der Campos-Zone angetroffen worden.

74. X. vestita Malme (1898).

Xyrid. brasil., p. 12 et tab. fig. 1.

Goyaz: (Glaziou n. 22247 et 22246),

XXIII. Stirps X. goyazensis.

Species elatæ, scapis teretibus (foliis tenuioribus), foliis teretibus, 35—60 cm longis, vulgo 2—3 mm crassis, nervis numerosis percursis, lævibus, in vaginam abeuntibus tertiam v. quartam fere partem folii occupantem, superne lamina vix latiorem. Spica satis pauciflora—multiflora, ellipsoidea v. obovoidea, bracteis infimis brevibus, intermediis ovalibus v. obovatis, apice rotundatis et sæpe pilis ferrugineis ciliatis, area dorsali notatis. Sepala lateralia libera, lanceolata v. lanceolato-spathulata, apice sæpe villosa, ala carinali saltem superne villosa.

Conspectus specierum.

I. Spica satis pauciflora, 5—8 mm longa, 4 mm crassa, bracteis intermediis apice fimbriato-ciliatis, area dorsali lanceolata notatis. — — — — — — — — — — — — — — — — — *X. goyazensis* Malme — — — — — — — — 75.

II. Spica multiflora, 10—15 mm longa, 7—10 mm crassa, bracteis intermediis eciliatis, area dorsali triangulari-ovata notatis. — — — — — — — — — — — — — — — — — — — *X. veruina* MALME — — — — — — — — — 76.

In der Tracht erinnert diese Stirps sehr an die *X. rigidæ*, weicht aber durch die längere, weniger scharf abgesetzte Blattscheide und die Blattanatomie von denselben ab. Die Epidermiszellen sind wenig mehr hoch als breit und haben aussergewöhnlich stark verdickte Aussenwände, während die übrigen Wände dünn sind [vergl. MALME, Svensk Bot. Tidskr. Bd 3 (1909), p. 201].

Sie ist im Nordwesten der Campos-Zone zuhause.

75. X. goyazensis MALME (1898).

Xyrid. brasil., p. 8 et tab. fig. 6.

Goyaz: (GLAZIOU n. 22245).

76. X. veruina MALME (1898).

Xyrid. brasil., p. 9 et tab. fig. 4.

Goyaz: (GLAZIOU n. 22244).

In der Tracht erinnert diese Spezies an *X. teres*.

XXIV. Stirps X. rigidæ.

Species sæpissime elatæ, cæspitosæ, foliis teretibus v. nonnihil complanatis et nervis paucis (rarius numerosis) percursis, rarius ensiformi-linearibus, glabris, lævibus v. rarissime minute tuberculatis, vagina bene evoluta, brevi (quintam fere partem folii occupante v. etiam breviore), sæpissime jam superne lamina latiore. Spica multiflora, rarius satis pauciflora, 8—12 mm, rarius tantum 6 mm longa, 5—10 mm, rarius tantum 3,5 mm crassa, bracteis infimis brevibus, intermediis nitidis v. saltem subnitidis, area dorsali discolore sæpissime distincta, rarius subnulla notatis. Sepala lateralia libera, angusta, ala carinali superne, nonnumquam etiam in parte tertia media villosa, rarius superne ciliata v. fere nuda.

Conspectus specierum.

I. Folia teretia, tetragona v. leviter complanata.

1. Folia nervis numerosis (ultra 10) percursa, 1,5—2 mm, rarius usque 3 mm lata.

A. Folia teretia, 40—75 cm longa. Bracteæ spicæ fulvo-castaneæ et area dorsali magna, 2,5—4 mm longa, notatæ. Ala carinalis sepalorum lateralium in partibus tertiis media summaque manifeste ciliata v. superne villosa. — — — *X. teres* ALB. NILSSON — — — — — — — — 77.

B. Folia nonnihil complanata, 20—30 cm longa. Bracteæ spicæ obscure castaneæ v. fuscæ, area dorsali parva, 1,5—2 mm longa, notatæ. Ala carinalis nuda v. superne parce ciliata. — — — — — — — — — — — — — — — — — *X. Wawræ* HEIMERL — — — — — — — — — 78.

2. Folia nervis paucis, rarius usque 10 percursa, tantum usque 1 mm lata.

A. Ala carinalis sepalorum lateralium superne pilis longis (vulgo albidis) villosa.

a. Folia saltem superne tetragona. — — — — — — — — — — *X. Regnellii* ALB. NILSSON — — — — — — — — 79.

b. Folia teretia v. leviter complanata.

α. Folia 0,5—0,8 mm crassa, nervis 5 percursa. Ala carinalis sepalorum lateralium fere inde a basi pilis ferrugineis villosa. — — — — — — — — — — — — — *X. sororia* KUNTH — — — — — — — — — — — 82.

β. Folia circiter 1 mm lata, nervis 8—10 percursa. Ala carinalis tantum superne pilis albidis villosa.

αα. Vagina foliorum spadicea, nitida. Sepala lateralia breviora (circiter 6 mm longa). — — — — — — — — — *X. rigida* KUNTH — — — — — — — — — — — 80.

ββ. Vagina foliorum ferrugineo-castanea, opaca. Sepala lateralia longiora (circiter 7 mm longa). — — — — — — *X. neglecta* ALB. NILSSON — — — — — — — — 81.

B. Ala carinalis sepalorum lateralium nuda v. præcipue superne pilis brevissimis raris ciliato-scabridula.

a. Folia nervis 4 percursa vagina nitida. (Bracteæ intermediæ area dorsali magna, circiter 4 mm longa, notatæ.) — — — *X. filifolia* ALB. NILSSON — — — — — — — 83.

b. Folia nervis 5—10 percursa, vagina opaca.

α. Folia nervis 5 percursa. Bracteæ spicæ area dorsali minuta v. subnulla notatæ. Sepala lateralia acuta, nuda. — — — — — — — — — — — — — — — *X. quinquenervis* MALME — — — — — — — — 84.

β. Folia nervis circiter 8 percursa. Bracteæ spicæ area dorsali conspicua notatæ. Sepala lateralia apice obtusa et villosa. — — — — — — — — — — — — *X. neglecta* ALB. NILSSON — — — — — — — 81.

II. Folia ensiformi-linearia, 2—3 mm lata. (Bracteæ spicæ spadiceæ v. tabacinæ. Ala carinalis sepalorum lateralium nuda integerrimaque v. superne minute serrulata). — — — — — *X. lucida* MALME — — — — — — — — — — 85.

Diese Stirps ist in der südbrasilianischen Araucarien-Zone und im Süden der Campos-Zone zuhause. Anatomisch ist sie dadurch charakterisiert, dass die Epidermiszellen sehr hoch (wenigstens doppelt so hoch als breit) und mit ringsum verdickten Wänden versehen sind [vergl. MALME, Svensk Bot. Tidskr. Bd. 3 (1909), p. 202].

X. lucida weicht morphologisch (durch die schwertförmigen Blätter und den kahlen Kiel der seitlichen Kelchblätter) erheblich von den übrigen Spezies ab und gehört vielleicht nicht hierher. Sie scheint jedoch zu *X. neglecta* in verwandtschaftlicher Beziehung zu stehen.

77. X. teres ALB. NILSSON (1892).

Stud. Xyrid., p. 44 et tab. I, fig. 2.

Minas Geraes: Ouro Preto (W. SCHWACKE n. 11258); (SELLOW; GLAZIOU n. 4286 et 8003; PIZARRO n. 133).

São Paulo: pr. S. Bernardo in circuitu urbis (WACHSMUND).

Paraná: Piraguara, in paludosis (DUSÉN n. 7761).

Rio Grande do Sul: Cachoeira, in paludibus altis, graminosis (MALME II: 1058).

78. X. Wawræ Heimerl (1906).

Xyr. Herb. Wien. Hofm., p. 65 et tab. IV, fig. 7—8. — *X. tortula* Mart. f. *robusta* Szyszylowicz, in Beck, Itin. princip. S.-Coburgi (1888), p. 94. — *X. teres* A. Nilss. f. *obscuriceps* Malme, Beitr. Xyrid.-Flora Südam. (1901), p. 7.

Minas Geraes: Itatiaya, in paludibus alpestribus et in campo (Wawra n. 411; Ule n. 3765; Dusén n. 146).

Steht der *X. teres* sehr nahe und ist vielleicht nur eine Varietät derselben. Mit *X. tortula* hat sie nichts zu tun.

79. X. Regnellii Alb. Nilsson (1892).

Stud. Xyrid., p. 43 et tab. II, fig. 2.

Minas Geraes: Caldas, in paludibus, inter gramineas altas (Regnell III: 2050).

Paraná: Curityba, in paludosis (Dusén n. 2358).

Rio Grande do Sul: Cruz Alta, in palude (Malme II: 1103); Cachoeira (Malme II: 1061).

Misiones (Argentina): Santa Ana (A. de Llamas); Posadas, in palude graminosa (Ekman n. 535).

Paraguay: Sierra de Maracayú, pr. Ipé-hu, in stagnis (Hassler n. 5034).

80. X. rigida Kunth (1843).

Enum. plant. IV, p. 15. — Seubert, Flor. brasil. fasc. XV (1855), p. 220.

Paraná: (Sellow n. 5069).

Var. subneglecta Malme n. var.

Rhizoma crassum, subverticale, radices crassiusculas emittens. Folia leviter complanata, 30—45 cm longa, 1—1,25 mm lata (ceterum ut in *X. rigida*). Scapi subteretes, usque 50 cm alti, circiter 1 mm crassi. Spica satis multiflora, obovoideo-subglobosa, 8—9 mm longa, circiter 7 mm crassa; bracteæ infimæ ovatæ v. ovato-ellipticæ, circiter 3 mm longæ, obtusissimæ, obtuse carinatæ, area dorsali lineari, indistincta notatæ, intermediæ ovales, 6—7 mm longæ, 4,5—5 mm latæ, leviter cochleatæ, apice rotundatæ, castaneæ v. ferrugineo-

castaneæ, nitidæ, margine tenui et paullulum lacerato, superne obtuse carinatæ v. omnino ecarinatæ, sub apice area dorsali cinereo-viridi, satis indistincta, lanceolata, 1—2 mm longa notatæ. Sepala lateralia inæquilatera, curvata, lineari-lanceolata, circiter 6 mm longa et 1 mm lata, apice acutiuscula et pilis ferrugineis, longiusculis villosa, ala carinali satis lata, in parte dimidia superiore parce fimbriato-ciliata, sub apice pilis ferrugineis, breviusculis parce villosa.

Paraná: (SELLOW n. 4524).

Diese Varietät weicht durch dickere Ähren, die viel kleinere Area dorsalis der Brakteen der Ähre und den oben nur spärlich rostfarbig (nicht weisslich) zottigen Kiel der seitlichen Kelchblätter von *X. rigida* ab. KLOTZSCH bezeichnete sie auf dem Etikett mit dem Namen *X. castanea*. KUNTH hatte sie mit Fragezeichen zu *X. rigida* hingeführt. SEUBERT betrachtete sie als mit *X. longifolia* MARTIUS identisch.

81. X. **neglecta** ALB. NILSSON (1892).

Stud. Xyrid., p. 45.

Paraná: Guarapuava, in paludosis (DUSÉN n. 11068); SELLOW n. 4834 & 4927).

Var. **scabridula** MALME n. var.

Folia subteretia v. leviter complanata, 35—(saltem) 50 cm longa, circiter 1 mm lata, acuta v. apice subulata, nervoso-striata, subtiliter tuberculata, abrupte in vaginam abeuntia satis amplam, 8—10 cm longam, ferrugineam, subopacam, eciliatam. Scapi subteretes v. inferne compressi, 60—70 cm alti, superne læves, inferne subtiliter tuberculati, basi vagina circumdati ampla, circiter 15 cm longa, in apiculum brevem, subulatum excurrente, inferne ferruginea v. ferrugineo-castanea subnitida. Spica multiflora, ellipsoidea, 9—11 mm longa, 6—7 mm, rarius usque 8 mm crassa; bracteæ infimæ ovato-ovales v. ovato-ellipticæ, 3—4 mm longæ, apice subrotundatæ, indistincte carinatæ, intermediæ ellipticæ, 7—8 mm longæ, circiter 4 mm latæ, leviter tantum cochleatæ, apice obtusæ v. acutiusculæ, ferrugineæ v. ferrugineo-castaneæ, nitidæ, marginibus tenuibus, plus minusve revolutis et lace-

ratis, superne carinatæ, area dorsali cinereo-viridi, lanceolata v. anguste ovato-lanceolata, 2—2,5 mm longa notatæ. Sepala lateralia libera, inæquilatera, subrecta, lineari-lanceolata, circiter 7 mm longa, vix 1 mm lata, obtusa, apice parce villosa, ala carinali satis angusta, in parte dimidia superiore parce serrulato-ciliata.

Santa Catharina: Serra do Mar, Boa Vista, »in Torfsümpfen», 920 m s. m. (Ule n. 594).

Die Ule'sche Pflanze weicht hauptsächlich durch feinhöckerige Blätter und die kürzeren untersten und etwas schmäleren mittleren Brakteen der Ähre von *X. neglecta* ab. Bei dieser Spezies sind jene etwa 5 mm lang, diese bis 8 mm lang und etwa 5 mm breit.

82. **X. sororia** Kunth (1843).

Enum. plant. IV, p. 15. — Seubert, Flor. brasil. fasc. XV (1855), p. 221.

Minas Geraes: (Sellow n. 1364).

Erinnert durch die weniger scharf abgesetzte Blattscheide, die oft fein bewimperten Brakteen der Ähre und den weit unten zottigen Kiel der seitlichen Kelchblätter etwas an *X. goyazensis*. Die Blattanatomie ist aber die der »rigidæ».

83. **X. filifolia** Alb. Nilsson (1892).

Stud. Xyrid., p. 43.

Minas Geraes: Caldas, in palude, inter gramineas altas (Lindberg n. 556; Regnell III: 2051).

84. **X. quinquenervis** Malme (1909),

in Bull. Soc. bot. Genève. 2. ser., I, p. 182.

Minas Geraes: Itatiaya, Sitio de Ramos (E. Gounelle).

85. **X. lucida** Malme n. sp.

Cæspitosa, rhizomate subverticali, crasso, radices crassiusculas emittente. Folia ensiformi-linearia, 35—50 cm longa, 2—3 mm lata, supra vaginam angustiora, acuta, lævia, glaberrima, nitida, subtilissime nervoso-striata, in vaginam ab-

rupte abeuntia satis amplam, 8—10 cm longam, eciliatam, obscure castaneam v. spadiceam nitidamque. Scapi subteretes v. leviter compressi, bi- v. unicostati, 40—50 cm alti, circiter 2 mm lati, læves, glaberrimi, nitidi, basi vagina circumdati ampla, 15—18 cm longa, in apiculum foliaceum usque 2,5 cm longum excurrente, inferne castanea v. spadicea nitidissimaque. Spica satis multiflora, obovoideo-ellipsoidea, circiter 12 mm longa et 8 mm crassa; bracteæ infimæ ovatæ, 4—5 mm longæ, obtusissimæ v. apice rotundatæ, area dorsali satis indistincta, ovato-lanceolata notatæ, intermediæ ellipticæ, 8—9 mm longæ, 5—6 mm latæ, paullum cochleatæ, apice rotundatæ, subcoriaceæ, spadiceæ v. tabacinæ, nitidæ, marginibus tenuibus, plus minusve revolutis et sæpe nonnihil laceratis, sub apice indistincte carinatæ v. omnino ecarinatæ, area dorsali opaca, anguste ovato-lanceolata, circiter 3 mm longa notatæ. Sepala lateralia libera, inæquilatera, leviter curvata, lanceolato- v. lineari-spathulata, circiter 7 mm longa, 1,5—2 mm lata, apice obtusissima, ala carinali satis lata, eciliata integerrimaque v. superne paullum serrulata.

Santa Catharina: Campo Alegre inter Joinville et São Bento, »auf sumpfigen Wiesen» (SCHENCK n. 1347).

XXV. Stirps **X. uninervis.**

Species cæspitosa v. subbulbosa, elatior, foliis subteretibus, vulgo 25—30 cm longis, vix 1 mm latis, uninervibus, lævibus glaberrimisque, vagina sextam fere partem folii occupante, jam superne lamina multo latiore; scapis gracillimis, teretibus, usque 75 cm altis. Spica satis multiflora, obovoideo-subglobosa, 7—8 mm longa, bracteis infimis brevibus, intermediis obovato-ovalibus, circiter 6 mm longis, tenuibus, subpellucidis, nitidis, subintegerrimis v. apice minutissime laceratis. Sepala lateralia libera, straminea, inæquilatera, lanceolato-spathulata, 5—6 mm longa, ala carinali inferne eciliata, superne pilis longiusculis fimbriato-ciliata.

Diese monotypische Stirps ist im Süden der Campos-Zone (im Nordwesten von São Paulo) angetroffen worden. Ihre Stellung ist mir völlig unklar. Betreffs der Blattanatomie [vergl. MALME, Svensk Bot. Tidskr. Bd. 3 (1909), p. 205] steht sie isoliert in der ganzen Gattung.

86. **X. uninervis** MALME (1908),

in FEDDE, Repert. spec. nov. V, p. 101.

São Paulo: Villa Franca, in palude (RIEDEL n. 2371; LUND).

SEUBERT (Vidensk. Meddel. fra naturhist. Foren. Kjøbenhavn. 1872, p. 119) hat LUND's Pflanze zu *X. tortula* geführt, von der sie jedoch weit verschieden ist. Wahrscheinlich hatte er z. Z. kein Belegexemplar von *X. tortula*, die damals noch sehr spärlich in den Herbarien vorhanden war, zum Vergleiche bei der Hand.

Index nominum.

Addendum.

In Clavi stirpium omissa est stirps (XVIII) *X. subsetigeræ*. Inseratur p. 31 post st. *X. graminosæ*. Hæc sepalis lateralibus gaudet liberis, illa postice alte connatis.

Tryckt den 19 augusti 1913.

Uppsala 1913. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 13. N:o 4.

Bidrag till kännedomen om sötvattensalgerna i Sverige.

I.

Algfloran vid Uppsala.

Af

G. R. CEDERGREN.

Med fyra figurer i texten.

Meddelad den 9 april 1913 af G. LAGERHEIM och O. JUEL.

Sysselsatt sedan några år tillbaka med studier öfver sötvattensalgerna, har jag kommit att ägna uppmärksamhet äfven åt algfloran omkring Uppsala. Detta ej därför, att denna skulle vara särskildt rik och intressant, utan af det skälet, att jag där haft tillfälle att samla material och göra iakttagelser under olika tider af året.

Det mesta materialet härstammar från den samling af dammar, som träffas sydväst om staden, i Lassby backar och Norbyskogen i H:a Trefaldighets socken. Prof hafva tagits äfven från andra lokaler i stadens omgifningar i Gamla Uppsala, Vitulsberg, Vaksala, Danmark, Flottsund etc.

Det är att vänta, att mycket nytt ej kan anträffas i ett litet, begränsadt område, så väl undersökt som Uppsala. Här hafva längre eller kortare tid verkat våra främste kännare af sötvattensalgerna. Jag vill endast nämna namn

sådana som Borge, Cleve, Lagerheim, Lundell och Wittrock. Deras publikationer, som innehålla iakttagelser från Uppsala, anser jag ej nödigt att här uppräkna i en kort öfversikt som föreliggande bidrag till Uppsala algflora. Vid några af de sällsyntare arterna är i det följande anmärkt, om de äro funna förut vid Uppsala.

Att en del för området nya arter anträffats, torde få tillskrifvas den förändring af de gamla, klassiska lokalerna, som under de senare åren inträdt. Denna förändring har dock tyvärr oftast varit till det sämre, i det att många lokaler blifvit nästan alldeles förstörda, i andra hafva algformationer, som tidigare varit förhärskande, efterträdts af andra, artfattigare. Att närmare ingå härpå är lämpligare vid diskussion af algsamhällena, som författaren hoppas få framdeles ingå på.

Listan af arter kan synas liten. Artantalet skulle också kunna ökas något, om tid offrades på noggrant genomsökande af det samlade materialet. Men dels är floromrädet fattigt, beroende möjligen på terrängen och underlagets beskaffenhet och dels har undersökningen af algfloran utförts med det syftet att få utrönt, hvilka vanliga arter som äro karakteristiska för de olika algsamhällena. (Prof från äfven mycket nära hvarandra belägna dammar hafva omsorgsfullt hållits isär och sammanblandning undvikits för att studera dammarnas individualitet.) Vissa släkten af *Desmidiaceae*, en af våra största algfamiljer i Sverige, äro påfallande sällsynta vid Uppsala. Så träffas endast undantagsvis arter af *Xanthidium* och *Arthrodesmus*. Af släktet *Staurastrum* äro endast ett fåtal arter vanliga. Bristen på arter af ett släkte som detta stora kan väsentligt inverka på en artlista. Af *Oedogoniacéer* finnas många arter i floromrädet, men jag har ej lyckats bestämma flertalet af dem på grund af saknad af fullständiga exemplar.

Algmaterialet innehåller naturligen äfven *cyanophycéer* och *peridinéer*, men af dessa båda grupper äro ännu endast få arter bestämda och de kunna lämpligen behandlas för sig senare.

Jag ber här att få framföra mitt tack till kand. O. Lundblad, af hvilken jag erhållit en värdefull samling alger (c. 100 nummer) från olika delar af Sverige. Af dessa prof äro ett 30-tal insamlade vid Uppsala.

Öfversikt öfver algformationerna. Algfloran vid Uppsala måste, som nämnts, anses såsom tämligen enformig och fattig i jämförelse med många andra trakter, där jag tillfälligtvis insamlat prof. Man kan dock urskilja flere olika formationer. Här nedan upptagas hufvudsakligen endast de gamla välkända, som kunna anses äga giltighet öfver större områden af vårt land. En del mindre utredda formationstyper, jag funnit här, förbigås i detta sammanhang, till dess jag fått kontrollera, i huru stor utsträckning de kunna hafva analoga utbildningar inom andra floromraden. Därför ingår jag ej nu på någon analys af algsamhällena, utan hoppas få återkomma därtill vid annat tillfälle.

Det mesta af området omfattar dammar med en enahanda algflora, med ungefär samma, ständigt återkommande kombination af arter. Modifikationer eller utveckling i någon viss riktning finner man i dammar med förändrade yttre betingelser. Antingen kunna dammarna vara starkt *beskuggade* och därför kalla och olämpliga för flere algarters existens; andra äro starkt *förorenade* och hafva fått en säregen prägel genom dominans af *saprofila alger*. En hel del sådana finnas uppräknade af KOLKWITZ i hans arbeten (t. ex. KOLKWITZ 1911).

Dammar med klart källvatten visa en särskild algflora, som något påminner om det *rinnande vattnets*, det är *bäckarnas, forsarnas, vattenfallens och strändernas formationer*, hvilka hafva många gemensamma drag. Vågskvalpet i litoralzonen utöfvar nämligen samma inflytande på algerna som forsar o. dyl. För att få en gemensam beteckning för dessa formationer eller rättare facies har jag sammanfattat dem såsom de filokinetiska algernas formationer, på grund af deras förkärlek för rinnande eller ofta upprördt vatten.

Genom *igenväxning* af höga växter, *Equisetum*, *Phragmites* m. m., som befordrar stagnation af vattnet i litoralzonen, kan denna öfvergå till vanlig dammformation. Genom detta exempel ser man, huru lätt de olika formationerna kunna ledas öfver i hvarandra.

Stark *igenväxning* af dammar har en särskild inverkan på algfloran, ofta till förmån för diverse alger, speciellt epiphyter och desmidiacéer. Öfvergång från denna sista typ erhålles lätt till följande formation.

De sphagnofila algernas formation (HANSGIRG Z.

Kenntn. haloph. etc. pag. 9). Denna sönderfaller i minst två väl skilda underafdelningar, som kunna i analogi med förhållandena inom växtgeografien benämnas *Sphagneta desmidiosa* och *Sph. naviculosa* efter de alggrupper, som karakterisera dem. Betingelserna för dessa båda äro föga kända, men möjligen är Sphagnetum naviculosum af mer temporär natur än den andra. Vidare tyckas inflytanden från ämnen i underlaget spela en viss roll.

Af ännu mer temporär natur är regnvattenalgformationen (BOHLIN, Morph. Biol. alg. p. 524!) eller den ombrofila formationen, som den skulle kunna kallas. Denna är dock ej så vackert utbildad vid Uppsala.

Mycket karakteristisk är de våta klippornas eller berghällarnas formation, som i regel träffas, där vatten sipprar ned utefter klippväggar, vare sig det nu är grundvatten, eller vattnet kommer från någon vattensamling i närheten. I ett nyligen utkommet arbete (SCHADE, p. 134) omnämnes denna formation såsom »*Grünalgenfacies*». Hit kan räknas också de senare af SERNANDER (SERNANDER, pag. 812) beskrifna *bergssegorna*, men de utgöra en annan facies än den föregående och karakteriseras af *cyanophycéer*. Den facies, som jag här särskildt vill framhålla, är karakteriserad af *gröna* alger. Karaktärsalg är *Cylindrocystis*, men därjämte förekomma *Penium*-arter, *Cosmarium* (t. ex. *notabile, microsphinctum*) *Ulothrix* sp. m. m. Se äfven LAGERH., Stockholmstraktens Pediastréer etc. (pag. 49). Denna formation skulle jag vilja beteckna såsom den *staktofila* (grek. σταχτός drypande, våt af droppar).

Skulle det vid framtida undersökningar visa sig, att cyanophycéfacies eller bergssegorna äro betingade af en rikare tillgång till kväfveföreningar, och härför tala möjligen förekomsten i dem af saprofila lafvar (cfr SERNANDER pag. 843) bör den utbrytas såsom en själfständig afdelning, skild från »Grünalgenfacies», hvilkens konstituenter ej visat sig vara saprofila.

De aerofila formationerna ser man öfverallt, på trädstammar, stenar, murar etc. De äro af olika natur.

Nedanför trädstammar på fuktig jord, men äfven några dm upp på stammen, är mycket vanlig en formation, som jag benämner *Hormidiumformation* efter dess karaktärsart *Prasiola crispa*, oftast uppträdande i *Hormidium*-stadium.

Här ingå äfven andra alger af tvifvelaktig ställning (cfr HEDLUND, Polymorph. aerobiot. Klorofyc., pag. 516—517). *Prasiola*-formation kan denna ej kallas, enär detta namn redan är användt om den formation (SERNANDER, p. 832), som bildas på de s. k. fågeltopparna af andra arter, vanligen *Prasiola furfuracea*.

Hormidiumformationen är af saprofil natur. Vid regn och töväder nedsipprar vatten från trädstammarna medtagande diverse ämnen, som förts dit af vinden. På vintern kan man ofta efter töväder se snön rundt omkring trädstammarna färgad af det neddroppande vattnet. Det är tänkbart äfven, att lafsyror hafva något att betyda för trefnaden af *Prasiola*, men det fordras experimentella undersökningar, för att med visshet kunna yttra sig i denna fråga. Äfven i *Hormidium*-formationen förekomma saprofila lafvar (SERNANDER, pag. 854). Genom sin saprofila natur träffas den vackrast utbildad på sådana lokaler, där tillgång finnes till näringskällor, t. ex. invid större människosamhällen. Så skrifver t. ex. REINSCH (Algenflora mittl. Franken. p. 232) om »*Hormidium murale*»: »Auf feuchtem schattigem Boden am Rande von Gartenwegen, in Parkanlagen, in Alleen». Sannolikt anade han ej orsaken hvarför just dylika lokaler voro företrädesvis omtyckta af denna alg.

Mindre saprofila och fuktighetskräfvande äro *Pleurococcus- och Trentepohliasamhällena*, som böra betraktas såsom i hvarandra öfvergående facies af den typiska aerobiontformationen.

De funna arterna fördela sig på olika familjer på följande sätt:

I. Klass Conjugatae.

1. Fam. Zygnemataceae 9 arter.
2. » Mesocarpaceae.
3. » Desmidiaceae 122 arter + 27 var. S:a 131 arter, 27 var.

II. Klass Chlorophyceae.

A. Ser. Protococcales.

1. Fam. Volvocaceae 2 arter.
2. » Tetrasporaceae 5 arter.
3. » Pleurococcaceae 1 art.
4. » Oocystaceae 4 arter.

5. Fam. Hydrodictyaceae 3 arter + 2 var.
6. » Coelastraceae 10 arter + 3 var. S:a 25 arter, 5 var.

B. Ser. Schizogoniales.

7. Fam. Blastosporaceae 1 art. S:a 1 art.

C. Ser. Chaetophorales.

8. Fam. Utotrichaceae 1 art.
9. » Chaetophoraceae 4 arter.
10. » Herposteiraceae 1 art.
11. » Microthamniaceae 1 art.
12. » Trentepohliaceae 3 arter.
13. » Coleochaetaceae 3 arter. S:a 13 arter.

D. Ser. Oedogoniales.

14. Fam. Oedogoniaceae 4 arter. S:a 4 arter.

E. Ser. Cladophorales.

15. Fam. Cladopharaceae 2 arter. S:a 2 arter.

F. Ser. Siphonales.

16. Fam. Vaucheriaceae 2 arter. S:a 2 arter.

III. Klass Heterokontae.

1. Fam. Confervaceae 5 arter + 2 var. S:a 5 arter, 2 var.

IV. Klass Florideae.

1. Fam. Helminthocladiaceae 2 arter. S:a 2 arter.

S:a 185 arter, 34 varieteter.

Däraf äro 3 arter och 12 varieteter förut ej angifna från Sverige, nämligen: *Gonatozygon Kinahani*, *Penium libellula* var. *intermedium*, *Closterium acerosum* var. *elongatum*, *toxon*, *Pleurotaenium truncatum* var. *granulatum*, *P. trabecula* v. *elongatum* n. var., *Euastrum oblongum* var. *depauperatum*, *ansatum* var. *pyxidatum*, *Turnerii*, *binale f. hians*, *Cosmarium undulatum* var. *Wollei*, *notabile f. media*, *speciosum* var. *Rostafinskii*, *Xanthidium antilopaeum* var. *oligacanthum*, *S aurastrum granulosum f. connexa*.

Conjugatae.

1. Fam. Zygnemataceae.

Zygnema Ag.

1. *Z. stellinum* (Vauch.) Cleve.

Lassby backar, Norbyskogen och sannolikt flerestädes.

2. *Z. cruciatum* (Vauch.) Ag.

Spirogyra Link.

1. *Sp. longata* (Vauch.) Kütz.

Long. zygosp. 65 μ; lat. 34 μ.

Kina nära Uppsala. Äfven i ett prof från samma lokal insamladt af kand. Lundblad. Fertil i september.

2. *Sp. porticalis* (Vauch.) Cleve.

Lassby backar i stenbrott m. fl. ställen.

3. *Sp. majuscula* Kütz. var. *brachymeres* (Stitz.) Rab.

Lassby i stenbrottsdammar.

4. *Sp. crassa* Kütz.

Lokal lika föregående.

5. *Sp. gracilis* (Hass.) Kütz. *v. flavescens* (Hass.) Rab.

Long. zygospor. 62 μ; lat. 30,5 μ.

Ekeby tegelbruk i en lergrop. Fertil i september.

6. *Sp. bellis* (Hass.) Crouan.

Lat. zygosp. 61—70 μ; crass. cell. veg. 70 μ.

Grindstugan.

7. *Sp. insignis* (Hass.) Kütz. var. *fallax* Hansg.

Cell. veg. 33,5—39 μ crass. Zygospor. aflångt elliptiska, med det mellersta skiktet brungult och nätådradt. Det yttre skiktet färglöst och slätt.

Long. zygosp. 98—123 μ, lat. 42—56 m.

I en damm med lerbotten vid Gamla Uppsala. Fertil i augusti 1910.

Denna alg öfverensstämmer bäst med den form, som af Nordstedt utdelats i Nordst. & Wittr., exs. fasc. 20, n:o 958. Mycket närstående är äfven *Sp. reticulata* Nordst. i Bot. Not. 1880.

2. Fam. Mesocarpaceae.

Mougeotia (AG.) WITTR.

M. sp. diversae steriles.

Detta släkte är dåligt representeradt vid Uppsala. Sannolikt hafva arterna ej tillräcklig stark kalkhalt för att trifvas. I prof från silurtrakter, t. ex. Öland och Kinnekulle, har jag funnit arter af detta släkte starkt dominerande. WITTROCK har påpekat samma förhållande äfven för Gottland (WITTROCK Öl. Gtl. Alg.).

3. Fam. Desmidiaceae.

Gonatozygon DE BARY.

1. *G. Kinahani* (ARCH.) RAB.

Long. 294 μ; lat. 14 m.

Kloroplaster med 8 pyrenoider i hvarje.

Sällsynt. Lassby backar. Ny för Sverige. Kan förbises och möjligen förväxlas med *Mougeotia*, hvilken lätt af vissa orsaker sönderfaller (cfr BENECKE, Mechanismus u. Biol. etc.).

Spirotaenia BIEB.

1. *Sp. condensata* BIEB.

Vitulsberg, Vaksala socken, riklig. Den vanligaste arten i Sverige af släktet.

2. *Sp. obscura* RALFS.

Long. 145,5—204,5 μ; lat. 16—25,2 μ.

Funnen en gång i rent prof vid Vitulsberg i små regnvattenpölar. Vid profvets insamlande (aug.) voro individerna stadda i liflig delning och därför ofta oregelbundna och sneda efter delningen. Arten för öfrigt sällsynt i Sverige.

3. *Sp. parvula* ARCH.

Long. 34,5 μ; lat. 6,4 μ.

Vitulsberg liksom de båda föregående.

Cylindrocystis Menegh.

1. *C. Brébissoni* Menegh.

Gottsundabergen, Lassby backar staktofil.

Zygosporer från Lassby backar tyckas tillhöra *v. minor* W. & G. S. West, som ej är anmärkt från Sverige. De kvarsittande cellerna mindre än hos typen. De öfverensstämde med figur 11. Pl. V i West's Mon. I.

Netrium Näg.

1. *N. digitus* (Ehrenb.) Itzigs & Rothe.

Allmän; Norbyskogen, Lassby backar, Valsätra, mellan Valsätra och Norby (Lundblad), Vitulsberg.

Utbredn. i Sverige Sk.—Lappl. (14 landskap).

2. *N. interruptum* (Bréb.) Lütkem.

Kronoparken vid Knäppinge backe.

Penium Bréb.

1. *P. libellula* (Focke) Nordst.

Lassby backar, Norbyskogen.

var. *interruptum* W. & G. S. West.

Long. cell. 117 μ; lat. 25 μ.

Lassby backar. Förut endast i Åsele Lappmark, Njutum (Borge 1913).

var. *intermedium* Roy & Biss.

Mycket mindre än typen.

Lassby backar. Var. ny för Sverige.

2. *P. spinospermum* Josh.

Long. 31,5 μ; lat. 14 μ.

Sporer ej anträffade. Bestämning därför osäker. Vegetativa celler öfverensstämma väl med figurer af arten. I West's monograph I p. 78 äro Joshua's mått (Josh. New a. rare Desm. p. 35) korrigerade.

Lassby backar. Anmärkt från Halland af Borge (Algenfl. v. Schweden, p. 14) men äfven han anger bestämningen såsom »mycket osäker».

3. *P. spirostriolatum* BARKER.

Lassby backar; Kåbo (LUNDBLAD).

Closterium NITZSCH.

1. *Cl. cynthia* DE NOT.

Kina vid Uppsala, bland Sphagna.

2. *Cl. didymotocon* CORDA.

Valsätra, Lassby backar.

3. *Cl. costatum* CORDA.

Norbyskogen, ej vanlig.

4. *Cl. striolatum* EHRENB.

Allmän. Norby, Kina. Sannolikt den vanligaste arten af släktet i Sverige. Utpräglad kosmopolit; i alla världsdelarnas både kalla och varma delar.

5. *Cl. intermedium* RALFS.

Valsätra, Norby.

Varierar i både form och proportioner. Man jämföre t. ex. måtten på följande två individ.:

1) Long. 233 μ;	2) Long. 406
lat. 17 μ.	lat. 26,5
233 : 17 = 13,7;	406 : 26,5 = 15.

Det längre ex. afviker från typen genom sina punktrader mellan striorna. För öfrigt typisk med afseende på form och striering. Det är möjligt, att den tillhör någon för författaren obekant art.

6. *Cl. Dianae* EHRENB.

Lassby backar invid Kåbo Gärde (LUNDBLAD).

7. *Cl. parvulum* NÄG.

Vid Sjödy, Vitulsberg, bland vattenmossor.

8. *Cl. Venus* KÜTZ.

Lassby backar, bland vattenmossor.

9. *Cl. moniliferum* (BORY) EHRENB.

Allmän. Mellan Valsätra och Norby (LUNDBLAD). Öfre Föret (LUNDBLAD). Norbyskogen.

10. *Cl. acerosum* (SCHRANK) EHRENB.

Kronoparken.

var. *elongatum* BRÉB.

Long. 587 μ; lat. 33 μ.
Strierad. Hufvudarten är oftast ostrierad.
En vattengrop nära Norby (LUNDBLAD).
Var. ny för Sverige.

11. *Cl. lanceolatum* KÜTZ.

Botaniska trädgården, kalidarium, i en glasburk med vattenväxter mycket riklig. Arten förut angifven endast från Västra Sverige (Dalsl.) och Uppsala bot. trädgård. Från den senare lokalen uppgifven af LUNDELL (p. 79), men han yttrar ej, om den träffats ute eller i växthusen, endast »in horto botanico Upsaliensis, copiose». Äfven i Västergötland har jag funnit arten, nära samma lokal, hvarifrån den förut omnämnts.

12. *Cl. lunula* (MÜLL.) NITZSCH.

Norbyskogen.

13. *Cl. cornu* EHRENB.

Valsätra.

14. *Cl. tumidum* JOHNS.

Kina mellan Valsätra och St. Djurgården.

15. *Cl. toxon* WEST.

Long. 170 μ; lat. 8,5 μ.
Norbyskogen.

Ej omnämnd från Sverige, men arten synes vara funnen där förut. Antagligen hör till *Cl. toxon* den af CLEVE (Bidrag till känned. Sveriges sötv.-alg. fig. 9) afbildade »*Closterium gracile?*». *Cl. toxon* var då ännu ej beskrifven och CLEVE för sin alg med tvekan till *Cl. gracile* BRÉB. Hans mått äro long. 330 μ, lat. 10 μ, således bättre öfverensstämmande med WEST's mått (long. 220—300; lat. 8,5—10 μ) än den af mig funna algen.

Med det vid Uppsala funna ex. öfverenstämmer däremot i dimensioner den alg, som BORGE afbildat i Süsswasser-chlorophyceen von Feuerland etc., pag. 30, under namn »*Cl. gracile* BRÉB. forma apicibus truncatis». Måtten för denna äro long. 175—180 μ; lat. 7,5—8 μ. Efter figuren att döma skulle denna kunna tolkas såsom en form af *Cl. toxon* WEST.

16. *Cl. gracile* BRÉB.

Long. 148 μ; lat. 5 μ. 148 : 5 = 29,7.
Denna art mycket spensligare än föregående.
Norbyskogen.

f. ad. var. *elongatum* W. & G. S. WEST accedens long. 252 μ, lat. 5 μ; 252 : 5 = 50,4.

17. *Cl. lineatum* EHRENB.
I en gammal igenvuxen vattengrop vid Norby.
Med zygosporer i början af september. Dessa dubbla som vanligt hos denna art.
Dylika dubbla zyosporer har författaren funnit äfven hos en annan *Closterium*-art, som antagligen är obeskrifven. Figur och beskrifning komma att lämnas vid annat tillfälle.

18. *Cl. Ralfsii* BRÉB. var. *hybridum* RAB.
Sällsynt. Norbyskogen, Valsätra, Börjesjön.
Var. är i Sverige »vanligare» än hufvudarten, som jag ej kunnat anträffa vid Uppsala.

19. *Cl. Kützingii* BRÉB.
Vitulsberg.

20. *Cl. setaceum* EHRENB.
Sällsynt, men funnen tämligen rikligt vid Norby tillsamman med *Cl. lineatum*.

Pleurotaenium NÄG.

1. *P. truncatum* (BRÉB.) NÄG.
Lassby backar.

var. *granulatum* WEST.
Long. semicell. 252 μ; lat. semicell. 70 μ.
Groft granulerad, nästan papillös.
Var. ny för Sverige.

2. *P. Ehrenbergii* (BRÉB.) DE BARY.
Long. 313,5—444 μ;
lat. ad basin 25—30,5 μ;
lat. in med. semicell. 22—28 μ.
Norbyskogen (äfven LUNDBLAD), Lassby backar.

3. *P. trabecula* (EHRENB.) NÄG.
Norbyskogen.

v. rectum (DELP.) W. & G. S. WEST.
Long. 261 μ; lat. semicell. in med. 16,8 μ.
Lassby backar, sälls.

v. elongatum nov. var.

Cellulis rectis, elongatis ad 700 μ, gracilioribus, ad basin 31—33,5 μ lat., in medio nonnisi 28—31 μ. Supra inflationem unicam basalem ad apices, non dilatatos, 19,5—22,5 latos, sensim attenuatis.

Norbyskogen, sällsynt.

Tetmemorus Ralfs.

1. *T. Brébissonii* (Menegh.) Ralfs.

Lassby backar.

2. *G. granulatus* (Bréb.) Ralfs.

Allmän. Stundom i stor mängd, nästan rent prof. Sådant insamladt i Norbyskogen (Lundblad) och vid Kina.

f. ad var. *attenuatum* West accedens.

Long. 160 μ; lat. 26 μ.

Svagt afsmalnande mot spetsarna. En form närmande sig West's varietet *attenuatum* äfven i Nordst. & Wittr. exs. fasc. 31, n:r 1489 från Hrjd. Var. anmärkt från Vb. och Lppl. Kina vid Uppsala.

Euastrum Ehrenb.

1. *Eu. humerosum* Ralfs.

Sällsynt i Norbyskogen.

f. scrobiculata Nordst.

Norbyskogen.

2. *Eu. oblongum* (Grev.) Ralfs.

Allmän. Norbyskogen, Lassby backar, Kina, Börjesjön etc. Ett ex. insamladt vid Kåbo af kand. Lundblad hade den ena cellhalfvan utbildad såsom typisk *Eu. oblongum* (Grev.) Ralfs, den andra däremot tillhörde *Eu. oblongum var. depauperatum* W. & G. S. West.

Long. semicell. 72,8 μ; lat. 72,8 μ. Fig. 1.

Var. *depauperatum* W. & G. S. West bör betraktas endast såsom en tillfällig form, som vid en delning lätt kan slå öfver i typisk. Analoga former träffas inom andra arters formkretsar.

3. *Eu. didelta* (Turp.) Ralfs.

Kina, ett grundt kärr.

4. *Eu. ansatum* RALFS.

Allmän. Norbyskogen, Lassby backar, Kungsparken, Kina. Mycket variabel. Ofta erhållas former, som starkt påminna om *Eu. obesum* JOSH., som ej är funnen i Sverige, och likaså former, som brygga öfver till *Eu. cuneatum* JENNER. Denna art har ej anträffats af författaren.

Äfven i proportioner kan arten variera. Detta visar följande exempel. Det minsta uppmätta exemplaret hade dimensionerna 78,5 long., 39 μ lat., isthmus 11 μ. Det största long. 95 μ, lat. 47,5, lat. isthm. endast 2,5 μ, således djupt inskuren sinus.



Fig. 1. *Euastrum oblongum* (GREV.) RALFS. Den öfre semicellen outvecklad och lik var. *depauperatum* W. & G. S. WEST.

var. *pyxidatum* DELP.

Long. 98 μ; lat. 47,6 μ.

Sällsynt vid Börjesjön. — Var. ny för Sverige.

5. *Eu. Turnerii* WEST.

Long. 39 μ; lat. 30,5 μ.

Norbyskogen. — Ny för Sverige.

Endast ett ex. anträffades fullt öfverensstämmande med WEST's figur 9 a mon. II, pl. 36. Men ofta har anträffats en form med samma dimensioner som *Eu. turnerii* WEST, men som visat en tydlig öfvergång till *Eu. denticulatum* (KIRCHN.) GAY. Denna form i Norbyskogen men ej i samma prof som typen.

6. *Eu. bidentatum* NÄG.

Long. 54 μ.; lat. 35 μ.

Kronoparken; Vitulsberg.

Den funna algen afviker från typen genom polarlobens form, som påminner om den hos *Eu. rostratum* RALFS.

7. *Eu. elegans* (BRÉB.) KÜTZ.

Kronoparken allmän bland Sphagna, Kina m. fl. st.

8. *Eu. binale* (TURP.) EHRENB. f. *recta* TURN.

I Sverige allmännare än hufvudarten, som ej anträffats vid Uppsala.

f. *hians* WEST.

Long. 11 μ.; lat. 11 μ.

Lassby. Först upptäckt af LUNDBLAD. I ett af förf:s prof taget några dagar senare.

Ej anmärkt från Sverige.

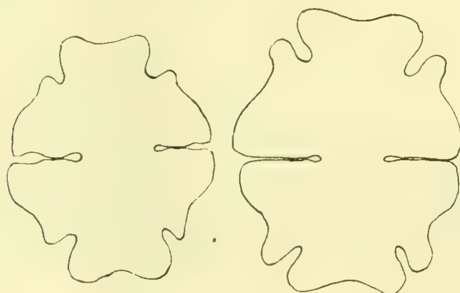


Fig. 2. *Euastrum verrucosum* EHRENB.

f. *Gutwinskii* SCHMIDLE.

Long. 19,6 μ.; lat. 14 μ.

Kronoparken. Förut känd från V. B.

9. *Eu. pectinatum* BRÉB.

Norbyskogen (LUNDBLAD).

var. *inevolutum* W. & G. S. WEST.

Long. 64,5 μ.; lat. 44,8 μ.

Sällsynt. Endast några ex. från Vitulsberg. — Helt nyligen (BORGE 1913) angifven såsom ny för Sverige. Funnen i Åsele Lappmark vid Torneträsk.

10. *Eu. verrucosum* EHRENB.

Lassby backar, hvarest den anträffats lefvande äfven

under vintern i en isbelagd damm. Norbyskogen (LUNDBLAD). Den vanliga formen vid Uppsala har sluten sinus såsom var. *coarctatum* DELP. men afviker genom konvexa basallober, se fig. 2 a (= forma LUNDELL. pag. 16). Fig. 2 b visar ett ex. med normalt utvecklade öfre sidolober.

Forma lobis polar. magis exsertis et cellulis crassioribus. Long. semicell. 56 μ; lat. 95,2 μ; crass. cell. 61,6 μ.

Micrasterias AG.

1. *M. truncata* (CORDA) BRÉB.

Allmän. Norbyskogen; Kronoparken (LUNDBLAD).

f. *granulata* RACIB.

Sällsynt i Norbyskogen. Förut känd endast från Vstml. Arboga.



Fig. 3 a, b. *Miscastenis truncata* (CODA) BRÉB. *Monströs form.* a) Original, b) efter JACOBSON.

f. WEST Monograph II, p. 84. Pl. 42, fig. 7.

Småloberna med långa ansvällda spetsar »subcapitate projections».

f. ad. var. *bahusiensem* WITTR. accedens.

Inskärninger vid terminalloberna mycket öppna.

f. *monstrosa.*

Den ena halfcellen outvecklad men har erhållit fast form fig. 3 a, b. Fig. 3 b visar en kopia efter en liknande form iakttagen af JACOBSON (Aperçu system. critiq. Desm. Danemark, p. 152, tafla VIII, fig. 7).

f. *crenata* (BRÉB.) REINSCH Algenflora v. Franken.

Förf. är fullt ense med REINSCH i att anse *M. crenata* BRÉB. endast såsom en form af *M. truncata* (CORDA) BRÉB.

I sin extrema form är visserligen *M. crenata* mycket karakteristisk och olik typisk *truncata*. Men synnerligen ofta

träffas öfvergångar mellan de båda »arterna». Jag har till och med erhållit individ, hvars ena halfva tillhört *M. truncata* och den andra *M. crenata.* Både den mera långsträckta formen hos *M. crenata*, lobernas utseende o. s. v., allt är underkastadt variation och visar sig vara ohållbara karaktärer. Under sådana förhållanden är det omöjligt att skilja de båda formerna såsom distinkta arter. REINSCH's operation tyckes råkat i glömska, ty senare (1908) har äfvan CUSHMAN (New England Micrast., p. 102) gjort samma indragning utan att angifva REINSCH som auktor.

Norbyskogen.

M. jenneri RALFS.

Mycket sällynt vid Uppsala. Känd dock från flere (6) landskap i Sverige.

3. *M. papillifera* BRÉB.

Long. 136—149 μ; lat. 126—140 μ.

Norbyskogen (äfven LUNDBLAD); Lassby backar, Kåbo (LUNDBLAD).

4. *M. apiculata* (EHRENB.) MENEGH.

Sällsynt. Norbyskogen (LUNDBLAD och förf.), Lassby backar. Taggarna kunna hos denna art vara kraftigt utvecklade på polarloben såsom fig. 1 Pl. 47 i WEST's Monograph. II. Om denna figur, som är efter en ritning af TURNER säger WEST l. c.: »We think the size of the teeth on the polarlobe has been somewhat exaggerated by TURNER». Detta behöfver ej vara fallet. Jämför äfven hvad CUSHMAN säger (New Engl. Micrast. p. 103): »There is considerable variation in the spines of the polar lobe. In some cases they are very large and strongly curved», således som fallet kan vara hos svenska exemplar. Individerna från Lassby backar med korta taggar.

var. *brachyptera* (LUND.) W. & G. S. WEST.

Lassby backar bland Utricularia. De anträffade ex. tillhörde f. *glabriuscula* NORDST.

5. *M. rotata* (GREV.) RALFS.

Allmän, Norbyskogen.

6. *M. denticulata* BRÉB.

Kina; Lassby backar; Norby; Kåbo gärde (LUNDBLAD), var. *angulosa* (HANTZSCH) W. & G. S. WEST.

Sällsynt. Iakttagen endast några få gånger i prof från Norbyskogen.

var. *notata* Nordst.

Lassby backar vid Kåbo (Lundblad).

7. *M. Thomasiana* Arch.

Lassby backar.

Denna art visar öfvergångsformer till föregående art och bindes vid den genom en hel serie intermediära former. Sådana finnas afbildade af West (On variation in the Desm. etc. tafl. 9, fig. 6—7); kanske vore det riktigast att anse *M. Thomasiana* endast såsom en form af *M. denticulata* Bréb. Skäl härför hafva framställts af Jacobsen (l. c. pag. 186—187). Hittills har jag anträffat denna art endast i ett prof samladt under vintern i Lassby backar, men där rikligt. Dammen var belagd med dm-tjock is. Temp. var den $^{25}/_{2}$ 1912 vid bottnen (92 cm djupt) + 2° C. Vid isens undre kant ± 0° C.

8. *M. radiata* Hass. (= *M. furcata* Ralfs. non Ag.)

Lassby backar; Norbyskogen.

9. *M. crux-melitensis* (Ehrenb.) Hass.

Lassby backar; Norbyskogen; Börjesjön.

Cosmarium Corda.

1. *C. undulatum* Corda var. *Wollei* West.

Long. 44—40 μ.; lat. 36,5—38 μ.; lat. isthmi 14 μ.

Riklig i ett prof från Norbyskogen.

Ny för Sverige.

2. *C. cucumis* (Corda) Ralfs.

Kronoparken.

3. *C. microsphinctum* Nordst.

Lassby backar på en berghäll våt af nedsipprande vatten. Anmärkt få gånger från Sverige, fastän den sannolikt är vanlig men ej eftersökt på lämpliga lokaler.

4. *C. bioculatum* Bréb.

Lassby backar.

5. *C. tinctum* Ralfs.

Long. 11,5—12,5 μ.; lat. 10—11 μ.

Lassby backar; Kronoparken vid »Knäppinge backe».

6. *B. contractum* KIRCHNER var. *Jacobsenii* (ROY & BISS.) W. & G. S. WEST.

Lassby backar.

Varierar afsevärdt i storlek. Long. 25—42 μ; lat. 17—28 μ.

Förut omnämd från V. B.

7. *C. granatum* BRÉB.

Lassby backar; Håga (LUNDBLAD); Vitulsberg i torfgrafven.

8. *C. subtumidum* NORDST.

Vitulsberg bland Utricularia.

9. *C. pyramidatum* BRÉB.

Norbyskogen.

10. *C. holmiense* LUND. var. *integrum* LUND.

Lassby backar.

11. *C. venustum* (BRÉB.) ARCH. (*Euastrum venustum* BRÉB.).

Kina nära Uppsala.

12. *C. notabile* BRÉB.

Liten. Long. 24 μ; lat. 14 μ. (= f. *minor* WILLE?)

Skogshyddan vid »Sommarro» (LUNDBLAD) omnämnd från Vaksala af CLEVE.

f. *media* GUTW.

Long. 27 μ; lat. 16,8 μ.

Gottsundabergen på fuktiga klippor.

Ny för Sverige.

13. *C. tetragonum* (NÄG.) ARCH.

Himrarne, Börje s:n, : en regnvattenpöl i en berghäll.

14. *C. moniliforme* (TURP.) RALFS.

15. *C. connatum* BRÉB.

Long. 73 μ; lat. cell. 54,5 μ; lat. isth. 42 μ.

Norbyskogen.

16. *C. regnesi* REINSCH.

Long. semicell. 3 μ; lat. semicell. 8,5 μ.

Sällsynt vid Uppsala, Lassby backar. Denna alg lätt förbisedd genom sin litenhet och därför så sällan anmärkt i litteraturen öfver svenska alger och omnämnd endast från Smål. och Uppl.

var. *montanum* SCHMIDLE.

Vid Uppsala vanligare än hufvudformen. Synes vara det äfven i öfriga Sverige. Jag har sett var. äfven från andra trakter än vid Uppsala, men ej hufvudformen. I ett fall sådant som detta har troligen den typiska formen blifvit senare känd än en af sina varieteter och denna senare har fått rang af typisk form. Så kan vara fallet äfven med en del andra arter t. ex. *Euastrum binale f. hians*, *Cosmarium tetragonum v. Lundellii*, *Closterium Ralfsii* var. *hybridum* etc.

17. *C. quadratum* RALFS.

Norbyskogen, Lassby backar, Kronoparken.

18. *C. exiguum* ARCH.

Vid Grindstugan i en liten regnvattenpöl. Förut känd från Ög., Uppl. och Stockholm.

19. *C. pygmæum* ARCH.

Norbyskogen.

20. *C. sexangulare* LUND.

»Sommarro» (LUNDBLAD).

Till formen typisk *sexangulare* men mindre. I storlek är den intermediär mellan typen och f. *minima* NORDST.

21. *C. impressulum* ELFV.

Lassby backar, Vitulsberg.

Denna art, som först beskrefs från Finland af ELFVING (Anteckn. Finsk. Desm.), tyckes ännu (enl. litteraturen) ej vara funnen i sydligaste Sverige med undantag af Gottl. Man skulle af allt detta möjligen vara frestad att draga den slutsatsen, att den är en nordlig art, men dess extraskand. utbredning afslöjar den såsom en utpräglad kosmopolit.

22. *C. Meneghinii* BRÉB.

Allmän.

23. *C. difficile* LÜTKEM. var. *sublæve* LÜTKEM.?

Long. 28 μ; lat. 18 μ.

Mycket sällsynt. Lassby backar. Enär ej någon tom cell anträffades, kunde ej iakttagas de karakteristiska punktraderna och bestämningen därför osäker.

Förut från Lappland (BOHLIN).

24. *C. turgidum* BRÉB.

Allmän. Lassby backar, Norbyskogen (äfven LUNDBLAD).

25. *C. reniforme* (RALFS) ARCH.
Lassby backar.

26. *C. Brébissonii* MENEGH.
Lassby backar.

27. *C. portianum* ARCH.
Lassby backar (äfven LUNDBLAD).

28. *C. geminatum* LUND.
Sällsynt i Norbyskogen (LUNDBLAD).

29. *C. Wittrockii* LUND.
Lassby backar.

30. *C. protractum* (NÄG.) DE BARY.
Håga (LUNDBLAD).

31. *C. humile* (GAY) NORDST. var. *striatum* (BOLDT) SCHMIDLE.
Flerstädes.

32. *C. subcrenatum* HAUTZSCH.
Norbyskogen.

33. *C. subprotumidum* NORDST.
Norbyskogen.

34. *C. Boeckii* WILLE.
Sällsynt, endast i ett prof från Norbyskogen (LUNDBLAD),

35. *C. speciosum* LUND. var. *Rostafinskii* (GUTW.) W. & G. S. WEST.
Long. 34 μ; lat. 26 μ.
Lassby backar, staktofil.
Ny för Sverige.

Denna alg nära släkt med *Cosm. tetragonum* och *notabile*. LUNDELL äfven skrifver om sin art *C. speciosum* (LUND. de Desm. p. 34) »*C. notabile* DE BARY proxima haec species esse videtur». Den af LUNDELL citerade algen *C. notabile* DE BARY är syn. med *C. notabile* BRÉB.

36. *C. ovale* RALFS.
Mycket sällsynt. Endast i ett dike vid Börjesjön.
Long. 193 μ; lat. 111 μ.
Granulae voro långa, spetsiga och tagglika, riktade mot polerna.

37. *C. tetraophthalmum* BRÉB.
Norbyskogen (äfven LUNDBLAD); Lassby backar.

38. *C. botrytis* (BORY) MENEGH.

Allmän. Norbyskogen (LUNDBLAD).

var. *subtumidum* WITTR.

En damm mellan Asylen och Ultuna (LUNDBLAD).

39. *C. conspersum* RALFS.

Lassby backar.

40. *C. latifrons* LUND.

Long. 36,5 μ; lat. 38,2 μ.

Något bredare än LUNDELL's ex.

Norbyskogen. Mycket sällsynt. Denna sällsynta Cosm.-art är först anträffad af LUNDELL vid Uppsala, Kungsparken. Detta den enda kända lokal i Sverige (enl. litteraturen).

41. *C. annulatum* (NÄG.) DE BARY.

Lassby backar bland vattenmossor. Enl. WEST mest på våta klippor. Sällsynt.

Xanthidium EHRENB.

1. *X. armatum* (BRÉB.) RAB.

Norbyskogen. Tämligen sällsynt.

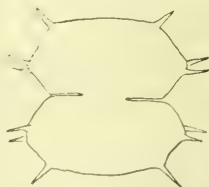


Fig. 4. *Xanthidium antilopæum* (BRÉB.) KÜTZ. var. *oligacanthum* SCHMIDLE.

2. *X. antilopæum* (BRÉB.) KÜTZ.

Norbyskogen; Lassby backar.

var. *oligacanthum* SCHMIDLE, fig. 4.

Long. 53 μ; lat. (excl. spin.) 53 μ.

Vitulsberg i ett dike med rik vegetation af näckrosor, Spargania etc.

Var. ny för Sverige.

Denna var. afviker rätt mycket från typisk antilopaeum. genom formen på halfcellerna Cellerna äro rel. korta och breda. Sinus lineär ej öppen såsom (oftast) hos *X. antilopæum*-typ. Kände man ej till andra former af *X. antilopæum*

som närma sig v. *oligacanthum* i cellform, kunde man vara berättigad att anse denna senare såsom en självständig art *X. oligacanthum* (SCHMIDLE) nobis.

3. *X. cristatum* BRÉB.
Norbyskogen sälls.; Kronoparken, Lassby backar.

Arthrodesmus EHRENB.

1. *A. incus* (BRÉB.) HASS. f. *minor* W. & G. S. WEST.
Long. 15,5 m.
»Skogshyddan» invid Norbyskogen.

2. *A. convergens* EHRENB.

3. *A. octocornis* EHRENB.

4. *A. bifidus* BRÉB.
Long. 14 μ; lat. 12 μ.
Norbyskogen.

Staurastrum MEYEN.

1. *St. muticum* BRÉB.
Denna art träffas rel. ofta vid Uppsala.

2. *St. dilatatum* EHRENB.
Kronoparken.

3. *St. punctulatum* BRÉB.
Norbyskogen.

4. *St. granulosum* (EHRENB.) RALFS f. *connexa* W. & G. S. WEST.
Long. 31 μ; lat. 32 μ.
Vitulsberg.
Ny för Sverige, men möjligen förbisedd och tagen för någon form af *St. avicula* BRÉB. med reducerade utskott.

5. *St. dejectum* BRÉB.
Lassby backar.

6. *St. cuspidatum* BRÉB.
Norbyskogen.

7. *St. furcatum* (EHRENB.) BRÉB.
Norbyskogen.

8. *St. quadrangulare* Bréb.
Norbyskogen.

9. *St. monticulosum* Bréb.
Kronoparken.

10. *St. teliferum* Ralfs.
Lassby backar bland vattenmossor.

11. *St. polymorphum* Bréb.
Norbyskogen.

12. *St. gracile* Ralfs.

13. *St. paradoxum* Meyen.
Lassby backar.

14. *St. vestitum* Ralfs.
Sällsynt.

Sphærozosma Corda.

1. *Sph. vertebratum* Ralfs.
Lassby backar.

2. *Sph. granulatum* Roy & Biss.
Lassby backar.

Hyalotheca Ehrenb.

1. *H. dissiliens* (Smith) Bréb.
Norbyskogen.

Desmidium Ag.

1. *D. cylindricum* Grev.
Lassby backar.

2. *D. Swartzii* Ag.
Norbyskogen.

Gymnozyga Ehrenb. (1840).

1. *G. moniliformis* Ehrenb. (syn. *Bambusina Borreri* (Ralfs) Cleve).
Norbyskogen.

Chlorophyceae.

1. Fam. Volvocaceæ.

Clamydomonas Ehrenb.

1. *Chl.* sp.

Träffas i regnvatten i hjulspår på Svartbäckstorg i Svartbäcken, Uppsala. Den har iakttagits under 3 år efter regnväder. Detta visar, att den utan större fara för sin existens kan torka in och åter upplefva vid regnväder.

Pandorina Bory.

1. *P. morum* (Müll.) Bory.

Föredrager små vattensamlingar. Norbyskogen; Lassby backar; Vitulsberg.

Eudorina Ehrenb.

1. *Eu. elegans* Ehrenb.

Allmän. Kolonier 16—32 celler.

Håga (Lundblad); Lassby backar; Kronoparken.

2. Fam. Tetrasporaceae.

Tetraspora Link.

1. *T. lubrica* (Roth) Ag.

Svartbäcken i Svarta bäcken.

Gloeocystis Näg.

1. *Gl. gigas* (Kütz.) Lagerh. [= *Gl. ampla* (Kütz.) Rab.

Norbyskogen.

2. *Gl. infusionum* (Schrank) W. & G. S. West (= *Chlorococcum infusionum* (Schrank) Menegh.).

Dictyosphærium Näg.

1. *D. pulchellum* Wood.
Norbyskogen.
Antagligen genom felskrifning har denna art kommit att afgifvas såsom ny för Sverige af Teiling (Teiling, p. 269). I min katalog öfver de svenska sötvattensalgerna har jag den antecknad från 11 landskap (Sk.—V. B.).

2. *D. Ehrenbergianum* Näg.
Norbyskogen.

3. Fam. Pleurococcaceae.

Trochiscia Kütz.

1. *T. reticularis* (Reinsch) Hausg.
Allmän. Lassby backar; Kronoparken.
Denna alg upptages här, ehuru den väl endast är utvecklingsstadium af någon annan. Mindre utredda och mycket tvifvelaktiga såsom självständiga arter äro äfven en del af de öfriga här medtagna protococcoideerna t. ex. *Gloeocystis* m. fl.

3. Fam. Oocystaceae.

Oocystis Näg.

1. *O. solitaria* Wittr.
Flerstädes.

Tetraëdron Kütz.

1. *T. minimum* (A. Br.) Hansg.
Allmän. Lassby backar; Norbyskogen.

2. *T. caudatum* (Corda) Hansg. f. *incisa*.
Vitulsberg i en torfgraf.
De funna ex. öfverensstämma med den fig. Lagerheim lämnat (Lagerh. Stockholmstraktens Protococcoideer etc. Tafla II, fig. 22) och hafva ej så långa spetsar såsom å Reinsch's figur (Reinsch Algenflora v. Franken. Tafla III, fig. II d).

Eremosphaera De Bary.

1. *E. viridis* De Bary.
Allmän. Lassby backar; Norbyskogen.

5. Fam. Hydrodictyaceae.

Pediastrum Menegh.

1. *P. Boryanum* (Thrp.) Menegh.
Allmän. Mycket variabel med afseende på utskottens längd, granulering etc.

var. *granulatum* (Kütz.) A. Br.
Disp. cell. 1 + 5 + 10 = 16. Ralfs, tafl. XXXI, fig. 8 a, b.
Vitulsberg.

2. *P. duplex* Meyen.
Mindre allmän än föreg. Funnen äfven fossil i trapagyttja vid Börjesjön, Jumkils s:n (kand. C. Malmström's Trapa-lokal).

3. *P. tetras* (Ehrenb.) Ralfs.
Cellantal varierande t. ex. 4; 6+1; 7+1 etc.
Lassby backar, Svandammen m. fl. st.
Denna art angifves af Kolkwitz såsom oligosaprob, men förf. har vid Uppsala funnit den med förkärlek lefva i förorenadt vatten. Särskildt har jag funnit den karakteristisk för fågeldammar tillsamman med *Scenedesmus*-arter. Den bör åtminstone räknas till de mesosaproba β m.

f. *processibus apicibus* ± *emarginatis* (cfr. Ralfs XXXI, f. 3) t. ex. Vitulsberg.

6. Fam. Coelastraceae.

Ankistrodesmus Corda.

1. *A. polymorphus* (Fresen) West.
Allmän. Lassby backar etc.

Selenastrum Reinsch.

1. *S. acuminatum* Lagerh.
Vitulsberg i en torfgraf.

Dactylococcus Näg.

1. *D. caudatus* (Reinsch) Hansg. v. *bicaudatus* (A. Br.) Hansg.

Long. cell. 19,5—22,5 μ; lat. 2,8 μ.

Sällsynt. I ett akvarium (Algburk) med vatten förorenadt af *Dytiscider*.

Scenedesmus Meyen.

1. *Sc. bijugatus* (Turp.) Kütz.

Norbyskogen; Svandammen.

v. *alternans* (Reinsch) Hansg.

Norbyskogen.

2. *Sc. denticulatus* Lagerh.

Long. cell. 15 μ; lat. 5—7 μ. Cellformen såsom hos β *zigzag* Lagerh. men anordningen af cellerna såsom hos typen.

Håga (Lundblad).

3. *Sc. hystrix* Lagerh.

Long. cell. 16,8; lat. 4 μ.

Norbyskogen. Förut känd från Uppsala och Stockholmstrakten (Lagerheim), men arten har stor extraskandinavisk utbredning t. ex. Sydamerika.

4. *Sc. quadricauda* (Turp.) Bréb.

Svandammen riklig, Vitulsberg, Öfre Föret (Lundblad). Varierar med afseende på taggarna t. ex.

forma *abundans* Kirchn.

Svandammen med hufvudformen.

5. *Sc. obliquus* (Turp.) Kütz.

Lassby backar; Svandammen.

var. *dimorphus* (Turp.) Rab.

Vitulsberg i en torfgraf.

Denna art iakttagen flere gånger såsom »vattenblomma» färgande vattnet grönt eller grågrönt. Ett af dessa fall förtjänar särskildt omnämnas, enär det biologiskt kan vara af intresse.

I en synnerligen liten vattensamling (c. 1 m² yta och några dm djup) i en berghäll (Lassby backar), där vatten träffas endast efter regn och sedan snart borttorkar, iakt-

togs denna alg 24 augusti 1910 i stor mängd, så att vattnet af den var grågrönt. Sedan dess hade vattensamlingen att genomgå den intensiva torrtid, som året därpå var rådande, men arten utdog inte. Den tyckes trifvas och vegetera äfven under vintern, då veg. lif borde vara i hvila. Den 23 dec. 1912 uppträdde den såsom vattenblomma. Temperaturen var då i vattnet ej mera +2° C. och torde hafva varit ännu lägre några dagar tidigare. Denna dag voro dammarna i trakten isbelagda med undantag af mera för solen exponerade dammar, där isen smält utefter en tunn zon omkring kanterna och vattnet visade c. +1°—±0° C. Men denna lilla vattensamling hade nu blifvit helt isfri under de varma dagarna 20—23 dec., då temp. på midd. kunde uppgå till +7° och i solen ännu mer.

Coelastrum Näg.

1. *C. sphæricum* Ng.
Gamla Uppsala.

2. *C. cambricum* Arch. (syn. *C. pulchrum* Schmidle).
Vitulsberg; Lassby backar.

7. Fam. Blastosporaceaæ.

Prasiola Ag.

1. *P. crispa* (Lightf.) Menegh.
Allmän på fuktig jord, stenar och nedtill på trädstammar (cfr inledn. p. 4).

8. Fam. Ulotrichaceæ.

Ulothrix Kütz.

1. *H. zonata* (Web. & Mohr) Kütz ampl.
Allmän. Fyrisån, Svandammen m. fl. st.

9. Fam. Chaetophoraceae.

Myxonema Fries (1825) (= *Stigeoclonium* Kütz (1843)).

1 M. sp. Arter af detta släkte förekomma ofta i starkt förorenadt vatten, men hafva ej blifvit bestämda.

Draparnaldia Bory.

1. *D. glomerata* (Vauch.) Ag.

Allmän, men ej anträffad i dammarna i Lassby backar. Denna alg är ej bunden till någon viss formation. Den förekommer lika väl i rinnande som fullständigt stagnerande vatten ofta i diken och temporära vattensamlingar, men äfven i källor etc. Den synes vara allmän i Sverige. Jag har iakttagit den i prof från flere landskap.

Hvilstadiet eller det s. k. *Palmella*-stadiet har jag iakttagit vid Uppsala och Kinnekulle, men ännu ej kunnat konstatera, hvad som blifvit af det. Jag intog *Draparnaldia* i februari 1912 i kultur och den sönderföll i hypnosporer, men ännu (mars 1913) hafva ej dessa utvecklat sig vidare utan lefva som en självständig alg. (Cfr Andersson, O. F. (Borge), Bot. Not. 1886, p. 86—87.)

2. *D. plumosa* (Vauch.) Ag.

Flottsund vid Ekoln riklig.

Chætophora Schrank.

1. *Ch. pisiformis* (Roth) Ag.

Allmän på träbitar, stockar och dylikt i grunda, helst igenväxta vattensamlingar, ofta af temporär natur. Vaksala m. fl. st.

2. *Ch. incrassata* (Huds.) Hazen (= *Ch. cornu Damae* (Roth) Ag.).

Mindre allmän än föreg. Att döma efter de fynd jag gjort af denna alg tyckes den vara kalkälskande. Det finnes äfven inkrusterade former t. ex. var. *crystallophora*, som jag sett vid Burungesjön i Vendels socken ett par mil norr om Uppsala, men ej vid Uppsala. En hel del omständigheter tyda på närvaro af kalk äfven vid den nämnda lokalen. Dels frappant stort antal orkideer i trakten: 10 arter på ett rel. litet område, som socknen erbjuder. Det måste i Uppland anses såsom stort och förutsätta kalkgrund. Vidare förekomsten af sådana kalkväxter som *Cirsium heterophyllum* (L.) All. Till yttermera visso har jag funnit stuffer af urkalk i löst block i en åker i närheten, och den torde ej blifvit ditförd genom människor.

10. Fam. Herposteiraceae.

Herposteiron NÄG. (1849) [*Aphanochaete* A. BR. 1851].

1. *H. confervicola* NÄG.

På vattenväxter *Lemna* m. fl. Lassby backar.

11. Fam. Microthamniaceae.

Microthamnion NÄG.

1. *M. Kützingianum* NÄG. f. *genuinum* HANSG. Prodrom. I, pag. 91, crass. cell. 5,5 μ.

Lassby backar sällsynt.

Denna art förekommer bäst utvecklad under den kallare tiden af året t. o. med under isen. På sommaren mycket sällsynt. Omnämndes redan 1884 af LAGERHEIM (LAGERH. Ueber *Phaeothamnion*, p. 3) såsom funnen i Botaniska trädgården i Uppsala 9 april 1884 »in dem zum grössten Theile noch eisbelegten Teiche». Förf. har funnit den redan under februari. Äfven WEST skrifver om arten i Treatise Freshwater Algae p. 99 »most abundant in the early spring».

12. Fam. Trentepohliaceæ.

Trentepohlia MARTIUS (1817) (= *Chroolepus* AG. (1824)).

1. *T. iolithus* (L.) WITTR.

Lassby backar m. fl. st. på stenar med friskt brott.

2. *T. umbrina* (KÜTZ.) BORNET.

Nontuna.

Gongrosira KÜTZ.

Detta mycket omtvistade släkte hör sannolikt till denna familj i närheten af *Trentepohlia*. Hvad dess riktiga namn skall vara, är svårt att yttra sig om, men *Gongrosira* KÜTZ. är ett bland de mest bekanta. Försök ha gjorts att draga fram det gamla namnet *Stereococcus* KÜTZ., men hvilket måste förkastas. Här är ej platsen att ingå närmare på släktets synonymik. Möjligen kan det äfven i enlighet med

Wille's undersökningar ställas till *Trentepohlia* åtminstone arten *de Baryana* Rab.

1. *G. de Baryana* Rab.

Denna art är medtagen här, ty den torde finnas vid Flottsund. Den är nämligen insamlad vid Ekoln af fil. mag. E. Klefbäck och förf. har funnit den vid Skokloster å båda lokalerna på *Paludina vivipara*. Förut känd i Sverige endast i bräckt vatten vid Stockholm.

Wolle (Freshwat. alg. U. S. p. 120) anser denna art som »a condition of *Chroolepus*» men häruti kan ej författaren vara af samma mening.

13. Fam. Oedogoniaceae.

Oedogonium Link.

1. *Oe. flavescens* (Hass.) Wittr.

Lat. cell. veg. 22,5 μ.; Long. stip. nannandri 33,5 μ.; spermog. 8,5 μ.; long. oogon. 56 μ.; lat. nannandri 9,5 μ.; lat. oogon. 45 μ.; diam. oospor. 42 μ.

Norbyskogen (Lundblad).

2. *Oe. undulatum* (Bréb.) A. Br.

Crass. cell. 16,8 μ.—19,6 μ.; cell. 4-plo longior.

Endast steril och bestämning därför osäker. Den hade de fyra insnörningarna på hvarje cell, som är karakteristiskt för *O. undulatum*.

Lassby backar; Norbyskogen; Skogshyddan (Lundblad).

3. *Oe. punctatostriatum* De Bary.?

Crass. cell. 19 μ.; celler med spiralstrior af punkter. Celländar regelbundet ansvällda. Endast steril. Vitulsberg.

Oe. sp. pl. Utom de nämnda finnas många arter, som ej kunnat bestämmas af brist på fullständiga exemplar.

Bulbochaete Ag.

1. *B. intermedia* De Bary var. *depressa* Wittr.

Crass. cell. veg. 14 μ; long. oogon. 37 μ.; lat. 48 μ.

Håga (Lundblad).

2. *B. sp. steriles.*

Vanliga på vattenväxter, äfven bland sphagnum.

14. Fam. Coleochætaceae.

Coleochaete Bréb.

1. *C. pulvinata* A. Br.
Sällsynt, Börjesjön i ett dike.

2. *C. scutata* Bréb.
På näckrosor o. a. växter. Fyrisån.

3. *C.* sp. (*soluta* Pringsh.?)
På diverse vattenväxter Lemna, näckrosor m. fl. Vitulsberg, Lassby backar.

15. Fam. Cladophoraceae.

Cladophora Kütz.

1. *Cl. glomerata* (L.) Kütz.
I forsar och annat starkt rinnande vatten. Uppsala vid Akademikvarn, Lurbo, Gamla Uppsala en bäck.

Rhizoclonium Kütz.

1. *Rh. hieroglyphicum* (Ag.) Kütz.?
Botaniska trädgårdens damm.

16. Fam. Vaucheriaceae.

Vaucheria DC.

1. *V. sessilis* (Vauch.) DC.
Fyrisån m. fl. st.

2. *V. terrestris* (Lyngb.) Walz.
Svarta bäcken i Svartbäcken.

Heterokontae.

1. Fam. Confervaceæ (incl. **Ophiocytiaceae**).

Ophiocytium Näg.

1. *O. arbuscula* (A. Br.) Rab.
Sällsynt mellan Asylen och Ultuna.

2. *O. majus* Näg. var. *bicuspidatum* Borge (syn. *O. bicuspidatum* (Borge) Lemm.

Denna alg kan knappt uppställas såsom egen art (cfr Lemm. p. 31) och som den kommer närmast *O. majus* Näg. bibehåller jag Borge's placering.

3. *O. capitatum* Walle.
Lassby backar.

var. *bicuspidatum* (Schröder) Lemm. (syn. *O. capitatum* Walle var. *brevispinum* Lemmerm.)

Denna var. måste heta *bicuspidatum*, som är äldre namn än *brevispinum*. Lemmermann's skäl för namnbyte i detta fall (Lemm. Genus *Ophiocytium*, p. 32) kunna ej få anses giltiga, ty tillämpande af detta skulle få farliga konsekvenser och lämna för fritt rum åt godtycke.

4. *O. parvulum* (Perty) A. Br.
Lassby backar.

Conferva (L.) Lagerh. (1888) (syn. *Tribonema* Derbes & Solier 1856).

Här bibehålles det gamla släktnamnet *Conferva* i motsats till hvad fallet är i en del nyare litteratur.[1] Det behöfver ingalunda förorsaka någon konfusion nu, sedan släktet *Microspora* Thuret blifvit frånskildt. Visserligen hörde de typer, på hvilka släktet ursprungligen grundades, sannolikt ej hit, utan voro andra alger, men dessa blefvo efter hand urskilda såsom egna släkten och i senare tid under 1800-talet kom namnet att bibehållas för hvad som sedan kallats *Tribonema* + *Microspora*. Detta senare släkte uppställdes af Thuret. Sedermera gjordes en begränsning af släktet af Lagerheim

[1] Nordstedt upptager namnet *Tribonema* och ger det företräde framför *Conferva* (Nordst. Bot. not. 1906 p. 122).

(Studien über die Gattungen *Conferva* u. *Microspora*) och det torde vara riktigast att stryka namnet *Tribonema* DERBES & SOLIER (Mém. sur. quelques points de la Physiologie des Alges), ifall man ej vill göra den orättvisan mot växtnomenklaturens fader, C. v. LINNÉ, att slopa den sista resten af hans släkte.

1. *C. bombycina* (AG.) WILLE.

Lat. cell. 6,5—11 μ; long. 14—16 μ.

Allmän. Utbredn.: Vg., Uppl. Antagligen i flera landskap, fastän förbisedd.

De smalare formerna tillhöra f. *minor* WILLE.

Florideæ.

1. Fam. Helmithocladiaceae.

Bathrachospermum ROTH.

1. *B. moniliforme* ROTH.

Flottsund vid Mälaren. Denna art är liksom följande godhetsfullt bestämd af d:r H. KYLIN och redan publicerad i hans monografiska bearbetning af de svenska arterna: »Studien über die schwedischen Arten der Gattungen Batrachospermum ROTH und Sirodotia nov. Gen.». Men jag har ändock här medtagit dem för att få närmare angifva lokalerna, som hvad den ena beträffar är mycket ovanlig.

Arten förekom nämligen rikligt tillsamman med *Chara foetida* A. BR. i en *damm* med *stagnerande* vatten. Detta plägar eljest ej vara fallet med *Batrachospermum*-arter (med und. af *B. vagum* (ROTH) AG.). Dessutom träffades den i ett källflöde vid Ekoln. På båda lokalerna 1910. Sedan ej återfunnen. Vid källan äfven i oktober 1909 (farm. stud. Y. LJUNGGREN).

2. *B. ectocarpum* SIROD.

Flottsund vid stranden af Ekoln innanför vassbältet men dock påverkad af vågsvall af ångbåtar och dyl. I augusti 1910 riklig, men de följande åren ej återfunnen.

2. Fam. Lemaneaceae.

Lemanea Bory.

1. *L.* sp.

Forsar vid Ulfva kvarn, Lurbo, Kvarnfallet i Uppsala. Periodiskt uppträdande liksom föregående släkte. Ibland riklig, sedan förgäfves eftersökt.

Deutsches Resumé.

Der Verfasser gibt zuerst eine Übersicht der wichtigsten Algenformationen oder Gesellschaften, die in der Umgebung von Uppsala repräsentiert sind. Er charakterisiert nicht näher die verschiedenen Typen, sondern erwähnt nur als vorläufige Mitteilung die Haupttypen, ohne auf eine Analyse von ihnen einzugehen.

Der verbreitetste Typus ist die Teichformation, die in vielen Unterabteilungen zerfällt, gemäss Veränderungen der äusseren, einwirkenden Verhältnisse, z. B. *Beleuchtungsintensität, Verunreinigung des Wassers, reichliche Vegetation* von höheren Pflanzen, Schilfrohren u. dgl.

Als einen besondereren Typus führt er auf Teiche mit klarem Quellenwasser, deren Algenflora gewisse gemeinschaftliche Züge mit der der *fliessenden und sich bewegenden Gewässer*, Ströme, Wasserfälle, Litoralalzone mit Wellenbewegungen, zeigt. Diese Algengesellschaften werden als philokinetisch bezeichnet, wegen ihrer Vorliebe für unruhiges Wasser.

Eine besondere Entwicklung erfährt die Algenflora eines seichten Teiches durch starke Zunahme von höheren Pflanzen und Moosen. Man erhält einen Übergang zur Torfmooralgenformation oder der Formation der sphagnophilen (Hansgirg) Algen. Diese, die oft ganz selbständig entwickelt auftritt, ist in wenigstens zwei Untertypen zu teilen: *Sphagnetum desmidiosum* in näherer Beziehung zum vorigen Typus und *Sphagnetum naviculosum*, das wahrscheinlich eine unbeständigere Wasserzufuhr aushalten muss.

Als vierter Typus ist die Regenwasseralgenformation (Bohlin) oder die ombrophile Formation genannt, die aber im Gebiet nicht gut entwickelt ist.

Einen ganz selbständigen Typus bilden die *Algengesellschaften der Felsenwände*, die von überrieselndem Wasser (mehr

weniger beständig) nass sind. Dieser aus verschiedenen Facies zusammengesetze Typus wird als die staktophile Formation bezeichnet.

Als letzter Typus werden die aerophile Formationen genannt, von denen die *Hormidium*-Gesellschaft und die *Trentepohlia*-Gesellschaft als die wichtigsten erwähnt sind. Jene ist saprophiler Natur und wird durch Zuführung stickstoffhaltiger Stoffe bedingt.

Nach diesem Übersicht der Formationen folgt ein Verzeichnis der vom Verfasser in der Umgebung von Uppsala gefundenen Algen.

In Schweden als neu verzeichnete Arten sind S. 6 aufgezählt.

Förteckning öfver citerad litteratur.

ANDERSSON, O. FR., Om Palmella uvaeformis Kg. och hvilsporerna hos Draparnaldia glomerata Ag. — Bot. Not. 1888.
BENECKE, W., Mechanismus und Biologie des Zerfalles der Conjugatenfäden in die einzelnen Zellen. — Jahrbücher f. wissenschaftliche Bot. Pringsheim, Bd 32, 1898.
BOHLIN, K., Zur Morphologie und Biologie einzelliger Algen. — Öfvers. K. Sv. Vet. Akad. Handl. 1897.
BORGE, O. FR., Beiträge zur Algenflora von Schweden. — Arkiv f. Botanik, Bd 6, 1906.
——, Süsswasserchlorphyceen von Feuerland und Isla Desolacion. — Botaniska Studier tillägnade F. R. Kjellman 4 nov. 1906.
——, Beiträge zur Algenflora von Schweden 2. Die Algenflora um den Torne-Träsksee in Schwedisch Lappland. — Bot. Not. 1913.
CLEVE, P. T., Bidrag till kännedomen om svenska sötvattensalgerna af familjerna Desmidiaceæ. — Öfvers. K. Sv. Vet. Akad. Förh. 1863, Stockholm 1864.
CUSHMAN, JOSEPH A., A. Synopsis of the New England species of Micrasterias. — Rhodora X n:o 114. 1908 Boston.
ELFVING, FR., Anteckningar om finska Desmidiéer. — Acta Soc. pro Fauna et Flora fennica II n:o 2. Helsingsfors 1881.
HANSGIRG, A., Prodromus der Algenflora von Böhmen. — Arkiv d. Naturwissensch. Landesdurchforschung von Böhmen. Prag.
——, Neue Beiträge zur Kenntniss der halophilen, der thermophilen und der Berg-Algenflora etc. — Oesterreichische botan. Zeitschrift. Jahrb. 1888, n:o 2—5.
HEDLUND, T., Om polymorphismen hos aërobiotiska klorofycéer. — Öfvers. K. Sv. Vet. Akad. Handl. 1899.
JACOBSEN, J. P., Aperçu systématique et critique sur les Desmidiacées du Danemark. — Botanisk Tidsskrift, Kjöbenhavn 1874—1878. 2 raekke, 4 bd.
JOSHUA, W., On some new and rare Dermidiaceae n:o 3. — Journ. Bot. XXIII. Febr. 1885.
KOLKWITZ, R., Das Kammerplankton des Süsswassers. — Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd 29, 1191.
LAGERHEIM, G., Bidrag till kännedomen om Stockholmstraktens Pediastréer, Protococcoidéer och Palmellacéer. — Öfvers. K. Sv. Vet. Akad. Förhandl. Stockholm 1882.
——, Über Phæothamnion, eine neue Gattung unter den Süsswasser-

algen. — Bih. K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 9. Stockholm 1884.

Lagerheim, G., Studien über die Gattungen Conferva u. Microspora.

Lemmerman, E., Das Genus Ophiocytium Näg. — Hedwigia 38. Dresden 1899.

Lundell, P. M., De Desmidiaceis quæ in Suecia inventæ sunt, observationes criticæ. — Nova acta reg. Soc. Upsal. Ser. III—VIII 1871, Uppsala.

Ralfs, J., The British Desmidieae. — London 1848.

Reinsch, P., Die Algenflora des mittleren Theiles von Franken. — Abhandl. d. Naturhistor. Gesellschaft z. Nürnberg III. Heft 2 (1866) 1867.

Schade, F. A., Pflanzenökologische Studien an den Felsenwänden der Sächsischen Schweiz. — Engler Bot. Jahrbücher. Bd 48. Heft 1—2. Leipzig 1912.

Sernander, R., Studier öfver lafvarnas biologi. I. Nitrofila lafvar. — Sv. Bot. Tidskrift. Bd 6. H. 3. Stockholm 1912.

Teiling, E., Schwedische Planktonalgen I. Phytoplankton aus dem Råstasjön bei Stockholm. — Ibid. H. 12. 1912.

West, G. S., On variation in the Desmidieae and ist bearings on their Classification. — Journ. Linn. Soc. Bot. XXXIV 1899.

——, A treatise on the British Freshwater algæ. — Cambridge 1904.

West, W., & West G. S., A Monograph of the British Desmidiaceae. — Ray Society I—IV. London 1904—1912.

Wille, N., Om Slægten Gongrosira Kütz. — Öfvers. K. Sv. Vet. Akad. Förh. Stockholm 1883.

Wittrock, V. B., Om Gotlands och Ölands sötvattensalger. — Bih. K. Sv. Vet. Akad. Handl. 1872.

Register.

Synonymer betecknas med kursiv stil.

Tryckt den 26 augusti 1913.

Uppsala 1913 Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 13. N:o 5.

Växttopografiska undersökningar i Åsele lappmarks fjälltrakter.

Af

AUG. HEINTZE.

II.

A. Inledning.

»Lapponia est terra majoris amplitudinis et diversi magis climatis quam vulgo quis putet. Itaque res maximi momenti est, non solum scire quid intra Lapponiæ fines proveniat, quid non; verum etiam rite cognoscere mutationes, quas subit vegetatio intra ipsam Lapponiam, usque ad eos fines, ubi nives et glacies omnia vegetabilia supprimunt» (WAHLENBERG, Flora lapponica p. VI).

De mest iögonfallande af dessa förändringar i vegetationens utseende och artsammansättning har WAHLENBERG sökt åskådliggöra genom uppställande af sina växtregioner. Och fastän ett århundrade förflutit, sedan den berömde forskaren utgaf sin »Flora lapponica», ha endast helt få invändningar gjorts mot hans växtgeografiska system.

I föreliggande arbete lämnas en ingående granskning af WAHLENBERG's och andra författares åsikter om fjällens uppdelning i höjdbälten, »regioner» eller zoner, hvarjämte här framläggas de resultat, till hvilka jag kommit under mina färder i Nordskandinavien.

Såsom redan anförts i den speciella delen, afsågo mina undersökningar i Åsele lappmarks fjälltrakter att få till stånd en första, allmän öfversikt af kärlväxternas utbredning, höjd-

stigning, förekomstsätt och förhållande till kulturen. Vid bearbetningen af det insamlade materialet har jag naturligtvis äfven användt alla uppgifter, som tidigare publicerats beträffande områdets flora och vegetation (ZETTERSTEDT 60, MELANDER 37 och 38, ÖRTENBLAD 61, ALB. NILSSON 41, AMINOFF 2, S. ALMQUIST 1, SELIM BIRGER 5 och 9 samt HEINTZE 23 och 24).

Arternas »horisontella» utbredning inom undersökningsområdet behandlas i all korthet. Största vikten lägges på att utreda, om de olika arterna äro jämnt spridda eller endast förekomma inom vissa flodsystem eller delar däraf. Äfven mer allmänna växter kunna nämligen visa rätt stora afvikelser i detta hänseende. *Angelica officinalis v. norvegica* saknas sålunda helt i de trakter, som afvattnas af Storån (Ångermanälfven) och dit rinnande bäckar och åar; *Carex stellulata* är endast anträffad i Saxälfvens dalgång, men är där rätt vanlig o. s. v.

Mycket arbete har nedlagts på utredningen af hvad NORMAN kallar växternas »forhold til omgivelserne». Denna viktiga fråga har endast föga vidrörts i de botaniska arbeten, som behandla våra fjälltrakter. För att föra den närmare sin lösning fordras också ett vidlyftigt material, hvars insamling och bearbetning ingalunda är en sak för nybörjaren, helst som en enhetlig och praktiskt användbar terminologi för alpina zonens växtsamhällen och kolonivegetationer hittills saknats.

Helt litet har också gjorts sedan WAHLENBERG's dagar för att öka vår kunskap om kärlväxternas vertikala utbredning och om de faktorer, som påverka densamma. Äfven för denna uppgift kräfves ett omfångsrikt och detaljeradt undersökningsmaterial, hvarjämte iakttagelserna måste omfatta ett flertal fjäll af olika höjd och beskaffenhet. Först på grundvalen af sådana undersökningar är det möjligt att fastställa, inom hvilka höjdbälten en växtart »normalt» och mer konstant förekommer, och på hvilka nivåer dess uppträdande är af mer tillfällig natur eller knutet till ståndorter af alldeles särskild beskaffenhet.

Björk- eller trädgränsen fattas i detta arbete i sin sedvanliga betydelse af skogsgränsen. Med »blandskogar» afses alltid blandskogar af gran och björk, ej barrblandskogar. Alsnår upptagas under videsnår, lunddälder under örtrika björk-

skogar, ängskaflevallar under timotejvallar och sjöängar under bäckängar.

Åt växter, som under tidernas lopp införts genom kulturen, kommer att ägnas en särskild publikation.

Till min lärare, professor Sv. Murbeck, hvilken såväl under utarbetandet af föreliggande arbete som under min studietid i öfrigt städse bistått mig med värdefulla råd och upplysningar, ber jag härmed få frambära min stora tacksamhet.

B. Zoner och regioner i svenska Lappmarken.

Wahlenberg's åsikter om fjällens indelning i vissa regioner efter »vegetationens och temperaturens förhållande» framlades första gången i hans »Berättelse om mätningar och observationer för att bestämma lapska fjällens höjd och temperatur», Stockholm 1808. I denna afhandling uppgifves hans framställning utgöra det ungefärliga resultatet af tre års undersökningar i detta ämne. Af innehållet framgår emellertid med all tydlighet, att han hufvudsakligen afsett regionsfördelningen i Lule lappmarks fjälltrakter, som han besökt under närmast föregående sommar.

Utom »sista granskogens», tallskogens och björkskogens regioner urskiljer Wahlenberg i ofvan nämnda arbete:[1]

1. Ett höjdbälte i nedersta delen af alpina zonen, utmärkt genom spridda *Salix glauca*-snår på bäckstränder och i myrkanter. På de »lägre fälten» (= loca paludosa i »Flora lapponica» p. XXXIV) växa upprätta *Betula nana*-buskar, och alla »backar» äro klädda af *Arctostaphylos alpina* samt prydas af *Phyllodoce* och *Trientalis*. *Andromeda polifolia* finner man på »kärraktiga» ställen. Hjortron mogna ännu, men ej högre upp.

2. I nästa region äro *S. glauca*-snåren försvunna, men alnshög *S. lanata* finnes ännu på bäckstränder. *B. nana* »intager torrare ställen och blir alldeles krypande på jordytan». Backarna beklädas af *Azalea procumbens*, och på kärrartad mark träffas *Myrtillus uliginosa*. Kråkriset mognar ännu sina »bär».

---

[1] I följande starkt sammanträngda referat medtagas endast de viktigaste karaktärsväxterna.

3. »Eviga» snöfläckarna begynna, och endast några få risartade växter återstå: *Empetrum* (alltid steril), *Andromeda tetragona* och *hypnoides* samt *Diapensia*. Denna region når upp till 200 fot *nedom* snögränsen.

4. Succulenta fjällörternas region, som sträcker sig upp till snögränsen. Den karakteriseras af *Saxifraga stellaris, rivularis* och *oppositifolia, Ranunculus nivalis* och *glacialis, Oxyria, Luzula arcuata* och *Silene acaulis*.

5. Ända upp till 500 fot *ofvan* snögränsen stöter man någon gång på fjällörter och ännu högre träffas enstaka lafarter i springorna på branta bergväggar.

Flora lapponica inledes, som bekant, med en »introductio geographica». Ett kapitel i denna handlar om Lapplands uppdelning i regioner efter vegetationens beskaffenhet, ett annat har till öfverskrift: »De climate lapponico ejusque vi vegetativa». I denna senare afdelning framhålles, att vegetationsgränserna äro lättast att urskilja i de trakter, där landet sakta höjer sig upp mot fjällen, såsom i Torne lappmark. Den medföljande tabellen, som innehåller detaljerade uppgifter på en mängd växtarters öfre och nedre gränslinjer, angifves också vara uppgjord framför allt efter observationer i denna lappmark (p. LV). Häraf få vi åtminstone någon förklaring till det egendomliga faktum, att uppgifterna i WAHLENBERG's »Berättelse om mätningar o. s. v.» rätt väsentligt skilja sig från dem i hans Flora lapponica. Den bild af växtarternas vertikala utbredning i regio alpina, den berömde växtgeografen lämnat i det förra arbetet, är utan tvifvel mera öfverensstämmande med verkliga förhållandet ute i naturen, än hvad han uppgifver i sin lapska flora. Undersökningarna i fjällen kring Köngämäs öfversta lopp och källor utfördes nämligen under hans första resa och vid ännu ej fyllda 20 år. De därunder förda anteckningarna synas äfven ha varit rätt bristfälliga, ty från denna färd daterar sig den kanske enda större, direkt felaktiga uppgiften i hans arbeten: förläggandet af björkskogsgränsen till Naimakka.

I inledningen till Fl. lapponica (p. XXX—XXXIV) har WAHLENBERG sökt uppdraga Lapplands »naturliga» gränser mot nedanför liggande landskap samt indelat det lappländska skogsområdet i fyra bälten af växlande bredd: Lapponia (regio) silvatica inferior och superior samt regio subsilvatica och subalpina. De olika regionerna karakteriseras därigenom,

att mer köldömma växter efter hand försvinna och lämna rum för subalpina och alpina arter.

De uppgifter om kärlväxternas öfre och nedre gränslinjer, som meddelas i inledningen, visa sig emellertid i stor utsträckning strida mot hvad som anföres på den ofvan omnämnda tabellen eller i florans rent systematiska del. Samma brist på öfverensstämmelse äger ofta rum mellan de båda senare partierna af arbetet. Beträffande *Festuca rubras* öfre utbredningsgräns finnas exempelvis icke mindre än tre olika uppgifter i Fl. lapponica: reg. silv. superior (p. XXXI), reg. subsilvatica (p. 43) och reg. subalpina (tabellen p. LV).

Den vidgade kännedom om kärlväxternas utbredning i svenska Lappmarken, som vunnits sedan WAHLENBERG's tid, tvingar till så stora ändringar i hans tabell, att endast helt litet återstår. Med vår nuvarande kunskap är det därför lätt att visa, dels att någon skarp växtgeografisk gräns mellan Lappland och angränsande kustlandskap ej förefinnes, dels att åtminstone regio silvatica inferior och superior måste sammanslås.

På fjällen ofvan skogsgränsen urskiljer WAHLENBERG i detta arbete tre regioner. Den nedersta af dessa kallar han regio alpina inferior eller alpes inferiores. I dess lägst liggande partier ingår *Salix glauca* som den viktigaste beståndsdelen i de på fuktig mark förekommande videsnåren. Högre upp bildas dessa ensamt af *S. lanata*. Ingen af de båda gråvidena når emellertid upp till regionens öfre gräns, som får förläggas till den linje, där dvärgbjörken ej mer förmår uppträda som upprätt växande buske.

Den därpå följande regionen: alpium jugum, alpes superiores eller alpes nivales kallas af senare förff. vanligen regio alpina superior. Äfven denna region uppdelas i trenne underafdelningar. I den mellersta af dessa träffas ännu *B. nana procumbens* samt *Andromeda tetragona*. Än högre stiger dock *Empetrum nigrum*, som således utmärker denna regions öfre gräns — enligt tabellen. Slår man upp p. 274 i Fl. lapponica, får man emellertid den uppgiften om *Empetrum*, att den »summa cacumina haud frequentat, ante *Andromedam tetragonam* desistens».

Regio alpina superior når upp till snögränsen. Strax ofvan denna ha *Ranunculus nivalis*, *Saxifraga nivalis* och *Diapensia* sina högst belägna ståndorter. Ännu härdigare äro *Silene acaulis*, *Saxifraga oppositifolia* och en del mossor.

Ranunculus glacialis, Polytrichum septentrionale och vissa lafarter bilda den organiska världens sista utposter.

I Flora suecica sammanslår WAHLENBERG regio silvatica inferior och superior till reg. silvatica eller abietina. Tallregionen behålles oförändrad, likaså reg. subalpina eller betulina.

Fjälltoppar, som höja sig ofvan snögränsen, benämnas här alpium cacumina glacialia. Af deras säregna växtarter uppräknas *Ranunculus glacialis, Gentiana tenella* och *Draba alpina.* De båda senare upphöra emellertid i mellersta delarna af alpes nivales (*nedom* snögränsen) enligt tabellen i Fl. lapponica, och ungefär samma uppgift lämnas äfven i »Berättelse om mätningar o. s. v.»

Alpes nivales, »ubi nix omnis per totam æstatem non solvitur», äga rik tillgång på fuktighet och kunna därför hysa sådana växter som: *Ranunculus nivalis, Saxifraga nivalis, S. cernua* och *Aira alpina.*

Alpes humiliores, »per majorem partem æstatis nive carentes», upptagas af vidsträckta, torra hedar med ris och dvärgbuskar.

Den första kritiken af WAHLENBERG's regioner möter oss hos hans lärjunge, L. L. LÆSTADIUS, i dennes intressanta skrift: »Om möjligheten och fördelen af allmänna uppodlingar i Lappmarken», Stockholm 1824. LÆSTADIUS är af den åsikten, »att den skiftesvisa omväxlingen mellan gran- och tallskog (i fjälltrakterna) står under större inflytelse af den jordmåns beskaffenhet, hvarpå den växer, än af klimatet». Den mark, som uppe i regio subsilvatica klädes af tallskog, »kunde, äfven om den flyttades ner på slättbygden, icke framalstra annat än tall». Vidare har han funnit, att granskogar intaga största rummet vid alla sjöar, bäckar och myrar, och vill därför räkna den egentliga tallregionen nedom gränsen för de stora sjöarna, granregionen däremot ofvan sjögränsen.

LÆSTADIUS' åsikter upptagas af J. W. ZETTERSTEDT (60), som framhåller, att tall och gran i de sydliga lappmarkerna tyckas täfla om »lodräta höjden för sin växtplats». Att granen vanligen går högst upp på fjällsidorna, härrör däraf, att marken här är mindre tjänlig för tallen.

C. P. LÆSTADIUS (33) hopslår större delen af tallregionen i Torne lappmark med regio subalpina. Han har emellertid sett väl litet af Lappland för att af sig själf komma till denna

generalisering, utan har troligen erhållit sina åsikter af L. L. Læstadius, helst som den senare författat en beskrifning af Wahlenberg's regio subsilvatica i Karesuando socken, hvilket arbete dock ej utgifvits i tryck (33 p. 4).

Nedre gränsen för sin »björkregion» förlägger C. P. Læstadius till finska byn Palojoensuu invid Muonio älf, emedan tallen här upphör att vara det härskande trädslaget, hvilken roll öfvertages af björken. Smärre tallskogar förekomma dock ända upp till Lunnainen ofvanför Karesuando, men de tallar, hvaraf dessa skogar bestå, »synas färdiga att duka under för det hårda klimatet, så nedtryckta, knotiga och förvuxna äro de, under det att friskt grönskande och täta björklundar finnas allestädes.»[1] Han har helt missuppfattat framställningen i Fl. lapponica (p. XXXIII), ty Wahlenberg upptager ingalunda *Carex globularis*, *Ranunculus lapponicus*, *Pedicularis lapponica*, *Viola biflora* o. s. v. såsom säregna för regio subsilvatica, utan omnämner endast, att de här nå sin öfre eller nedre gräns.

Kihlman (31) räknar tallregionen som »en granregion utan gran» och anser detta träds frånvaro hufvudsakligen bero på skogseldar, som förstört granbestånden.[2]

Häremot kan invändas, att skogseldar i det stora hela äro lokala företeelser, som i regel endast härja *relativt* mindre områden åt gången. Vidare äro barrskogarna i närheten af sin höjdgräns alltid starkt uppblandade med björk, hvarigenom eldens framfart hindras eller försvåras. Särskildt gäller detta om björkblandade granskogar, som ju växa på mer fuktiga ställen.

Hur brandfältens vegetation kommer att gestalta sig, beror, som bekant, på markens fuktighetsgrad i förening med när- eller frånvaro af mylltäcke.[3] I många trakter af exempelvis norra Jämtland och Åsele lappmarks fjällbygd, där granbjörk- eller björkgranskogarna i mycket stor utsträckning afbränts af befolkningen för erhållande af betesmarker, håller

---

[1] Læstadius' beskrifning afser tydligen trakten närmast kring Karesuando kyrkoby. Tallens daliga utveckling beror dock här mera pa markens torrhet och näringsfattigdom än pa det nordliga läget och höjden öfver hafvet.

[2] Beträffande exempelvis N. J. Anderssons, Middendorffs, Willkomms och Trautvetters löst fotade och för längesedan öfvergifna hypoteser nöjer jag mig med att hänvisa till litteratursammanställningen hos Kihlman (l. c.).

[3] Allt naturligtvis under förutsättning, att bade frötallar och frögranar finnas i närheten.

granen öfverallt på att återtaga sina förlorade områden. Endast i de små, isolerade tallområdena träffar man här rena tallskogar på brännor och detta alltid på torr, mager mark. Är jordmånen af medelgod beskaffenhet, ha barrblandskogar tagit brandfälten i besittning.

Skogseldarnas verkan modereras alltså i hög grad genom markbeskaffenheten. Från mer godartad, näringsrik och fuktig mark förmå de ej utestänga granen, och deras härjningar utplånas här jämförelsevis snart. Helt annorlunda är emellertid förhållandet, när gran- eller barrblandskogar på mer utpräglad »tallmark» utsättas för eld, då marken och därmed så småningom äfven dess skogsbestånd återföras i sitt ursprungliga skick.

Att uppställa en särskild tallregion i våra fjälltrakter är enligt BIRGER (10) oberättigadt, då granen här ännu ej »vare sig nått den höjdgräns eller den väst- och nordvästgräns, som klimat och konkurrensförhållanden betinga». Liknande åsikter om granens fortsatta spridning ha tidigare uttalats af exempelvis GUNNAR ANDERSSON (3), LUNDSTRÖM (36), och AMINOFF (2). Då denne senare förf. publicerat de iakttagelser, hvarpå han grundat sin uppfattning, vilja vi bemöta honom, helst som jag själf besökt samma trakter.

AMINOFF framhåller, att ett vidsträckt »lågland» omkring Viris- och Fättjaure samt St. Ransan i västra delen af Åsele lappmarks fjälltrakter nästan uteslutande är bevuxet med björk, trots det större delen af området jämte dit ledande pass ligger *under* den för granbestånden fastslagna höjdgränsen 650 m ö. h. Längre västerut invid norska gränsen når granskogen endast 525 m ö. h., äfven detta »en följd af dess sena invandring härstädes».

Om grangränsens förlopp i dessa trakter få vi en god inblick genom att studera den karta öfver skogsträdens utbredning, som åtföljer AMINOFF's uppsats. Tre större sjöar: Fättjaure, St. Ransan och Kultsjön ligga i nästan rät linje (norr—söder) och resp. 560, 583 och 540 m ö. h. Efter alla tre saknas granskogar kring västra änden, d. v. s. grangränsen faller mycket hastigt mot väster, mot Norges hafsklimat. Men detta är ett förhållande, som gäller om alla våra fjälltrakter och i lika mån om tall och björk. På Ö. Vardofjället mellan Fättjaure och gränsen stiger björkskogen sålunda enligt samme förf. upp till endast 670 m ö. h., d. v. s. 60 m *un-*

der björkens medelhöjdsgräns, trots det jordmånen är af god beskaffenhet.

Detta om granens förhållande till björken. Tallen har den här i trots af sin »sena invandring» så grundligt hunnit uttränga, att den nära nog undantagslöst öfverallt bildar barrskogsgränsen. Tallen finnes endast kvar på smärre, isolerade områden och saknas helt eller är en ren sällsynthet på vida sträckor. Och det är endast »å för granen särskildt ogynnsamma marktyper såsom skarpa hedland och myrtrakter, som tallen ännu bevarat väldet». Samma är förhållandet i närgränsande delar af Jämtland och Nordlands amt.

Tallen uppträder i regio subsilvatica på torr, näringsfattig, grusig eller sandig hedmark eller på rullstensåsar. Vidare på tufvor och risssträngar i myrar samt på klippmark. Stundom äfven i spridda exemplar efter sjöstränderna, där den endast på en sida kan trängas af granen. I smala dalgångar har tallen ofta ett mycket karakteristiskt förekomstsätt. Den intager nämligen själfva dalbottnen, där denna lämnar rum för jämna, torra sandfält, under det att de bördigare sluttningarna klädas af frodiga gran- eller björkskogar.

Regio subsilvaticas tallskogar äro i regel utbildade som tallhedar, under det att granen ända upp till sin höjdgräns uppträder i mossrika eller ± örtrika bestånd. Där tallregionen genomskäres af kuperad och näringsrikare mark, såsom t. ex. efter västra stranden af Lainio älf i Torne lappmark (jfr HEINTZE 20), där ersättes också tallen, åtminstone delvis, af gran.

Fjälltrakternas granskogar öfvergå uppåt i mossrika eller örtrika björkskogar, under det att tallskogarna oftast ersättas af torra björkhedar. WAHLENBERG (57), som hufvudsakligen berest de trakter, där barrskogsgränsen bildas af tallen, säger också om regio subalpina: »Est regio sicca *Lichene rangiferino* quam maxime obtecta».

Af det sagda framgår, att det i första hand beror på markens näringshalt och fuktighetsgrad, om granen eller tallen kommer att bilda barrskogsgränsen. Det är därför oriktigt att uppställa regio subsilvatica som ett särskildt, af klimatiska orsaker betingadt, höjdbälte. Granen synes i *våra* fjällrakter liksom nere i skogslandet redan tagit all för sig lämplig mark i besittning.

*   *   *

Sommaren 1849 företog NORMAN (44) en botanisk färd till Gudbrandsdalen för att undersöka vegetationen i Våge och Lom. I den berättelse, han utgaf om sin resa, uppställas följande växtregioner: »kornbygden» (kornbältet) — tallregionen — björkregionen — videregionen, som sträcker sig upp till videsnårens öfre gränslinje, — lafregionen,[1] från vide- eller buskgränsen till snögränsen. Dessa regioner äro emellertid enligt NORMAN (45) föga begränsade och svåra att urskilja i »arktiska» Norge, där ej heller någon snögräns torde kunna uppdragas.

»Öfversikt af den skandinaviska jordens växtlighet» kallar ELIAS FRIES en uppsats, som hopskrefs år 1856, och längre fram infördes i Bd. III af »Botaniska utflykter». Med ledning af WAHLENBERG's och NORMAN's arbeten delar FRIES högfjällen i tvenne bälten: snö- och fjällregionen. Snöregionen[2] »ofvan vegetabiliska lifvets naturliga gräns», d. v. s. ofvan snögränsen. Nedom denna gränslinje vidtager fjällregionen, som sträcker sig ända ned till björkgränsen. Öfre delen af fjällregionen kallar han lafvarnas och fjällörternas region. I denna utgöra lafarterna hufvudmassan af vegetationen, hvaribland förekomma några fjällörter. Följer så buskregionen, där fjällörterna blifva talrikare, hvartill komma den buskartade dvärgbjörken och kråkriset jämte lågväxta pilarter.

Trots sina uppenbara misstag har ELIAS FRIES' framställning haft stort inflytande på den växtgeografiska forskningen i vårt land. Hans benämningar på fjällens höjdbälten återfinnas sålunda i arbeten af C. P. LÆSTADIUS (33), P. OLSSON (47), SERNANDER (49) m. fl.

För Sarekfjällens vidkommande tror sig VESTERGREN (59) på grundvalen af växtsamhällena kunna få till stånd en »mera naturlig indelning af fjällregionen än den Wahlenbergska, som däremot naturligtvis har den fördelen, att den äger sin giltighet i alla nordiska fjälltrakter».

Nedersta delen af regio alpina, hvilken intager bottnen af dalgångarna (om dessa ligga ofvan björkgränsen) och de lägre »slätterna» på 800 à 900 meters höjd ö. h., betecknar

---

[1] Denna benämning är i hög grad olämplig och vilseledande, då lafvar, som bekant, äfven träffas i mängd ofvan regionens höjdgräns.

[2] SVEN NILSSON's (43) »snöregion» omfattar ELIAS FRIES' snö- och lafregioner.

VESTERGREN som videsnårens, rishedens och kärrens region. Vid ungefär 900—1,100 meters höjd ö. h. följer därpå en region, inom hvilken gråvidena ha sin höjdgräns och där de ej längre spela någon fysiognomisk roll. Denna region karakteriseras af gräshedar och därjämte af stora sträckor med *cesiolichen*-mark på vindöppna ställen. Huru vegetationen ter sig på 1,100—1,200 m:s h. ö. h. nämnes ej, men vid ungefär 1,200—1,400 m följa högplatåer, från hvilka den stenursklädda toppen uppstiger. Dessa platåer äro täckta med en tundravegetation af tätt packade mossor och lafvar med inblandning af de högst gående kärlväxterna. VESTERGREN urskiljer *Racomitrium*-, *Dicranum*-, *Platysma*- och lefvermosstundror, allt efter den mossa eller laf, som är dominerande.

VESTERGREN's *Dicranum*-tundra motsvarar ej, hvad SERNANDER (48 b) afser med samma namn. Den senares *Dicranum*-tundra från Gråstöten i Härjedalen ligger nämligen endast ett 30-tal m ofvan skogsgränsen och är en mosslafrik rished enligt min terminologi. VESTERGREN's tundror vill jag däremot inrangera under mina moss- och lafhedar.

SERNANDER's laftundror och fjällhedar[1] synas vara lafrika resp. lafmossrika rishedar, och då han därtill omnämner, att på mera fuktig mark i de härjedalska fjällens videregion ofta träffas en *Myrtillus nigra*-formation, »påminnande om undervegetationen i vissa af den öfre skogsregionens Betuleta», har han tydligen iakttagit alla rishedens hufvudtyper: laf- och lafmossrika rishedar, motsvarande subalpina zonens björkhedsformer; moss- och mosslafrika rishedar, nära anslutande sig till samma höjdbältes mossrika björkskogar.

Hvad VESTERGREN menar med rishedar, är svårt att afgöra. Då han emellertid omtalar, att de förekomma i nedre delen af videregionen och utan gräns öfvergå i »rismåssen» (rismyren), synes han närmast ha afsett mossrika eller åtminstone mossrikare rishedar. Hans *cesiolichen*-mark utgöres af glesare, starkt lafmossrika rishedar på vindexponerade ställen.

VESTERGREN's arbete är i viss mån banbrytande, då ingen före honom sökt genomföra en regionsindelning af fjällen ute-

[1] I »Sveriges växtvärld i forntid och nutid» använder SERNANDER benämningen fjällhed i långt vidsträcktare betydelse: som ett gemensamt namn på nära nog alla slag af alpina rishedar.

slutande på grundvalen af växtsamhällena och utan att använda snögränsen som den förnämsta gränslinjen.

Under lichenologiska undersökningar i Sarekfjällen fann BIRGER NILSON (= KAJANUS), att man här på grund af lafvarnas utbredning kan uppställa tvenne regioner som vanligen äro tämligen skarpt skilda från hvarandra. Områdena i öfre regionen äro merendels helt och hållet betäckta med block och stora stenar, som lössprängts från bergväggarna; i den nedre regionen bildar moränjord ett sammanhängande täcke öfver berggrunden. Det nedre höjdbältet utmärkes genom förekomsten af jord-, det öfre af stenlafvar. Men därtill kommer, att vissa på sten växande arter (*Parmelia saxatilis* och *v. omphalodes*, *P. centrifuga*, *Physcia stellaris*, *Xanthoria lychnea* m. fl.) endast förekomma i den nedre regionen. Gränsen mellan de båda regionerna ligger på de högre fjällen ungefär 1,100—1,300 m ö. h.

En rätt underlig uppfattning af WAHLENBERG's alpina regioner hyser BIRGER (10). I en nyligen utkommen uppsats behandlande Kebnekaisetraktens flora skrifver han nämligen: »Någon videregion i den Wahlenbergska meningen, d. v. s. utgörande nedre delen af den alpina regionen, kan man inom Kebnekaiseområdet lika litet som inom stora delar af våra fjäll i öfrigt tala om. Gråvidena förekomma spridda eller beståndsvis, och det är hufvudsakligen på mera vattenhaltig mark vid bäckarna och älfvarna, som mera utbredda gråvideformationer uppträda.»

Hvarifrån BIRGER hämtat denna märkliga uppgift, känner jag ej. Med full säkerhet härstammar den emellertid ej från WAHLENBERG's arbeten, där någon videregion ej omnämnes. Om gråvidenas uppträdande ofvan skogsgränsen skrifver den berömde växtgeografen (56): »Där finnes endast vid vattenrännilar och kärrkanter något buskage af *Salix glauca*, som med sin grå färg gör en dålig prydnad. — — — Den hvita *Salix lanata* är blott en aln hög vid vattenrännilar.»

Att påbörda den vidtbereste och skarpsynte WAHLENBERG ett så orimligt uttalande, som att gråvidena i nedre delen af fjällregionen skulle täcka nära nog lika vidsträckta områden som exempelvis björken i regio subalpina, visar ett väl stort underskattande af vår förste och störste växtgeograf.

* * *

När WAHLENBERG indelade Lappland i regioner, fattade han dessa närmast som höjdbälten, hvilka aflöste hvarandra, efter hand som man från Bottniska viken närmade sig norska gränsen. Med regioner afsåg han således sammanhängande och sinsemellan parallella områden af större utsträckning (Fl. lapponica p. XXIX—XXX). De skoglösa topparna af isolerade lågfjäll hänfördes därför ej till regio alpina inferior, utan betecknades med ett särskildt namn: montes subalpini. Hvarthän han ville föra björkbältet på samma lågfjäll, omnämnes ej.

WAHLENBERG har vidare aldrig uppställt någon regio alpina superior eller någon »snöregion», tydligen emedan fjällens högsta partier vanligen ej sammanhänga med hvarandra. För Nordnorge, där äfven tallområdena uppträda isolerade, har han af samma orsaker ej urskilt någon regio subsilvatica, utan talar här om convalles inferalpinæ eller loca inferalpina. Björkbältet kallas här alpium radices o. s. v. Alpes maritimæ kunna ej heller lämpligen inpassas bland hans regioner, då deras karaktär bestämmes mera genom de våldsamma hafsvindarna än genom höjden öfver hafvet (l. c. p. XXXVII).

I Flora suecica betecknas som regioner äfven områden långt utom fjällen, t. ex. bok- och ekregionerna. Namnet region har här fullständigt mistat sin ursprungliga betydelse af höjdbälte.

Höjdbältena på fjällen, t. ex. regio subalpina och alpina inferior, kunna emellertid till ingen del sägas bilda någon motsvarighet till de vidsträckta vegetationsområdena nedom fjällen, exempelvis barrskogs- eller ekregionen. Lättast inses detta, om man tager i betraktande förhållandena på de lågfjäll, som uppträda isolerade nere i skogslandet. På ett sådant berg kan man urskilja ett fjällheds-, ett björkskogs- och ett barrskogsbälte, hvilket senare sträcker sig ned till foten af fjället. Med skogslandet i öfrigt äro dessa höjdbälten på grund af sin ringa utsträckning o. s. v. naturligtvis ej jämförbara och sidoställda. Att fjällen närmast norska gränsen ligga intill hvarandra, så att t. ex. deras björkbälten sammanhänga, är en rent lokal företeelse och ändrar ingenting till saken.

Åtskilliga författare, såsom ALB. NILSSON (41 b), SVEN EKMAN (15) och HEINTZE (20), använda benämningen *zon*

för höjdbältena på fjällen. HEINTZE (l. c. p. 8) har äfven uppställt en barrskogszon, motsvarande och nedtill ersättande subalpina zonen.

Redan WAHLENBERG (56) påpekar, att granen i närheten af sin öfre gräns antager ett »ovanligt» utseende, ända från marken besatt med hängande, svartaktiga grenar, samt att tallen i regio subsilvatica får låg stam och grofva, vidt utsträckta grenar o. s. v. Dessa iakttagelser ha till alla delar bekräftats genom senare undersökningar. Som allmän regel kan sägas, att barrträden i fjälltrakterna bli mer lågväxta, få starkare afsmalnande stam samt ökad grenmassa. Detta senare står i samband med skogarnas tilltagande gleshet på större höjd öfver hafvet. Härom skrifva HOLMERZ och ÖRTENBLAD (28): »Barrskogen upphör i Norrbottens fjälltrakter på det sätt, att beståndens täthet efter hand aftager, medan inblandning af björk i samma mån ökas. Omsider är björken till antalet öfvervägande.»

GUNNAR ANDERSSON (4) har sökt lämna en förklaring till fjällbarrskogarnas påfallande gleshet. Öfversta fjällbandets granskogar i södra Jämtland utgöras enligt honom i sin typiska form af starkt björkblandade bestånd, växande på ofta mycket vattensjuk mark. Nedom dessa vidtager en skogstyp, som utgöres af glest stående granar, nästan alltid med en afsevärd till rik inblandning af björk. Granen är i öppnare lägen vanligen kortvuxen med starkt afsmalnande stam, till hela sin längd besatt med grofva, barrklädda grenar. »Dessa egendomligheter och skogens äfven i ursprungliga bestånd däraf betingade anmärkningsvärda gleshet synes stå i samband med det stora ljusbehofvet under den korta vegetationsperioden». Det är alltså enligt denne förf. en tvingande biologisk nödvändighet, att fjällskogen måste ställa sig så gles, att stamrensning på grund af beståndets täthet icke äger rum.

Denna ljusbehofsteori, hvartill GUNNAR ANDERSSON tydligen inspirerats genom WIESNER's arbeten, har mött stark och berättigad kritik af HOLMGREN (26). Om granen i fjälltrakterna har större behof af ljus än annorstädes, följer däraf med nödvändighet, att äfven kronans rensning bör kunna försiggå betydligt lättare och i svagare skugga, d. v. s. redan vid den beståndstäthet, som faktiskt är förhanden. Likaså kan man utan svårighet uppleta hundratals fall, där fjällskogen i afseende på täthet ej står »låglandsskogen» stort

efter. HOLMGREN kommer till den slutsatsen, att beståndstätheten inom vissa gränser tilltager med markens lutning.

I hvarje fall kan skogarnas påfallande gleshet långtifrån nöjaktigt förklaras ensamt genom att hänvisa till barrträdens större ljusbehof i fjälltrakterna. Beståndens täthetsgrad står nämligen otvifvelaktigt i närmaste samband med topografien. Störst är den på vindskyddade ställen, och detta ofta rätt oberoende af växplatsens höjd öfver hafvet.

Under mina tre senaste färder i Nordskandinavien har jag ägnat rätt mycken uppmärksamhet åt frågan om fjällskogarnas ringa täthet och så småningom kommit till det resultat, att den förorsakas af samma faktorer, som slutligen sätta en gräns för såväl barrträdens som björkens framträngande uppför fjällsluttningarna.

Med stigande höjd öfver hafvet följer låg temperatur och korta somrar. En följd häraf blir, att marken kan tjälbindas till större djup, och att tjälen sent tinar upp. På vindöppnare lokaler afkyles marken och bortsopas eller minskas snötäcket, som skulle erbjuda skydd mot de låga vintertemperaturerna, af fjällvindarna. Tjälens upptinande på dessa vindexponerade ställen försenas äfven genom den ringa vattentillförsel, det tunna snötäcket erbjuder vid sin smältning.

Den låga marktemperaturen och den länge kvarliggande tjälen, särskildt i vindöppnare lägen, minska vegetationsperiodens längd och tvinga barrträdens rötter att utbreda sig och hämta näring hufvudsakligen i de öfversta marklagren. Detta åstadkommer i sin tur, att hvarje träd behöfver större utrymme för att kunna existera, då rotsystemet tvingas att starkt breda ut sig åt alla sidor:[1] fjällbarrskogarna glesna och tätheten blir minst i oskyddadt läge. Mellan de glesnande granarna eller tallarna infinner sig den grundt rotade björken i allt större mängd. För detta senare trädslag kommer slutligen en höjdgräns, där dess rötter på många ståndorter nästan tvingas upp i själfva markytan.[2]

Den af mig uppställda barrskogs- eller *subsilvina* zonen kan äfven kallas blandskogsbältet, då björken nära nog alltid ingår som en viktig beståndsdel i dess skogsbestånd. Dess

---

[1] Under i öfrigt lika yttre förhållanden blir barrskogen följaktligen glesast på mager, näringsfattig mark.

[2] Att skogsväxt i regel saknas på de högst belägna rismyrarna, får äfven sättas i samband med tjälförhållandena.

nedre gränslinje är naturligtvis svår att uppgå på fältet; strängt taget bör man rättare tala om ett gränsbälte än en gränslinje. I Åsele lappmarks fjällbygd når zonen i Vojmåns dalgång ungefär till östra ändan af Dikasjön. Efter Storån hinner den ej helt fram till Malgomaj. Trakterna kring Stalonviken (Malgomaj) äro emellertid af så bergig beskaffenhet, att barrskogarna glesna på ringa höjd öfver sjön, hvarför de i sin helhet föras till subsilvina zonen i detta arbete.

Forstmännens »fjällskogar» och norska botanisters »subalpine barskove» falla inom barrskogszonen.[1] Samma är förhållandet med »skyddskogarna» nedom björkbältet. Som skyddsskog betraktas nämligen (GUNNAR ANDERSSON 4) »områden mellan kalfjället och de områden nedanför detta, där granen eller tallen nå normal utveckling». Den karta, som åtföljer denne författares arbete, lämnar därför en ungefärlig bild af barrskogszonens utbredning i Jämtland och Härjedalen.

Fjällbarrskogarnas gleshet och rika björkinblandning åstadkommer, att deras undervegetation visar rätt stora olikheter mot rena barrskogars nere i skogslandet. I det stora hela kan deras markflora sägas föga afvika från oblandade björkskogars i subalpina zonen, fastän naturligtvis rätt stora variationer kunna vara rådande, beroende på fjällbarrskogarnas täthetsgrad, som ju på särskildt gynnade lokaler kan närma sig den rena barrskogens på lägre nivåer. En blick på tabellen öfver kärlväxternas vertikala utbredning visar tydligt zonens starka frändskap med björkbältet.

De högst liggande delarna af *silvina regionen* böra alltså uppställas som ett särskildt, af klimatiska orsaker betingadt, höjdbälte, *subsilvina zonen*, karakteriseradt genom beståndens gleshet och starka björkinblandning i öppnare lägen. Som en följd häraf blir undervegetationen mer lik björkskogens, hvarjämte de enskilda barrträdens grenmassa i påfallande grad ökas. Därtill kommer, att granens och tallens höjd nedpressas, samtidigt med att stammens afsmalning ökas, torr- och dubbeltopp blifva allmänna, granen öfverklädes ofta med epifytlafvar o. s. v.[2] Barrträdens rötter nå endast ned till ringa djup under markytan (utom på särskildt

---

[1] Nedre delen af C. P. LÆSTADIUS' (l. c.) »björkregion» tillhör äfven subsilvina zonen.

[2] Granen torde i regel tillhöra *f. fennica*, åtminstone i oskyddadt läge.

skyddade lokaler), tallen saknar konstant pålrot (HEINTZE 20) o. s. v.

Alla barr- eller rättare blandskogar i Finmarkens, Tromsö och Nordlands amt kunna hänföras till subsilvina zonen.

* * *

Den viktigaste gränslinje, som WAHLENBERG sökt urskilja på kalfjället, är snögränsen. Af hans arbeten synes framgå, att han anser denna vara fullt stabil och ej underkastad några variationer. Hans uttalanden i Fl. lapponica p. LV[1] torde nämligen endast afse områden *nedom* snögränsen, då han längre ned på samma sida framhåller, att vissa *Ranunculus*- och *Saxifraga*-arter nå närmare snögränsen än alla andra fanerogamer.

I södra Norge (Våge och Lom) träffas enligt NORMAN (44) en någorlunda markerad snögräns; i Nordnorge är det däremot knappast möjligt att ens påvisa ett bestämdt höjdbälte, där permanenta snöfält höra till regeln.

Enligt HÖGBOM (30) skulle en rent klimatologisk snögräns i de nordliga lappmarkerna antagligen ligga på 1,000—1,300 m:s höjd ö. h., i de sydliga fjälltrakterna på 1,500—1,600 m:s höjd. Snöns ojämna och oregelbundna anhopning på grund af vindarnas verkningar gör emellertid, att denna teoretiska snögräns endast i rena undantagsfall kommer till synes. Därtill kan snöfältens afsmältning vara mycket växlande under olika år.

Till ungefär samma resultat komma äfven A. HAMBERG och OTTO SJÖGREN (52). Den senare förf., som för öfrigt anser SVENONIUS' (53) beräkningar öfver snögränsens läge i fjällen kring Torneträsk lämna för låga siffror, skrifver: »Lika litet som jöklarna kunna gifva anvisning på snögränsens läge, lika litet kan man draga några säkra slutsatser af de permanenta snöfältens höjdläge och talrikhet». Han tror emellertid, att man skulle kunna urskilja en gräns mellan de områden, där snöfläckarna äro i afgjord minoritet och »där deras areal plägar vara betydligt större, på vissa ställen t. o. m. dominerande. Denna gräns skulle möjligen motsvara snögränsen.»

---

[1] Flora lapponica p. LV. »Per se patet, non omnes æstates in alpibus æque calidas esse et nivem æque solventes.»

Då snögränsen erbjuder stora svårigheter att med någon säkerhet bestämma, och då den därtill kan förhålla sig rätt olika under varma och kalla somrar, är den af föga intresse för botanisten. För öfrigt är snögränsen en fysisk-geografisk och ingen växtgeografisk gränslinje.

I Våge och Lom urskiljer NORMAN, som redan är nämndt, en videgräns; i Nordnorge är denna, enligt samme förf., i de flesta fall allt för litet framträdande och villkorlig för att kunna användas som gränslinje. I öfre delen af »videregionen» förekomma nämligen allt som oftast gråvidebuskarna blott i enstaka och spridda individ och så oregelbundet och beroende af växplatsens större eller mindre fuktighet, att det knappt kan blifva tal om någon videgräns. Först ned mot björkgränsen eller nedom denna uppträda videna i större mängd. Liknande uttalanden träffas hos FRISTEDT (17), HÄGERSTRÖM (29), SYLVÉN (54), BIRGER (8 och 10) m. fl.

Uppåt fjällsidorna ersättas barrskogarna efter hand af blandskogar, dessa af björkskogar, hvilka i sin tur få lämna rum för alpina zonens vidsträckta rishedar. Där rishedarna upphöra, måste därför finnas en gränslinje, motsvarande barrskogs- och björkskogsgränserna. Rishedsgränsen (eller om man så vill fjällhedsgränsen) är, efter hvad jag under mina färder i Nordskandinavien kunnat finna, kalfjällets viktigaste och skarpast markerade gränslinje.

Rh.-gränsen delar kalfjället i tvenne »naturliga» bälten: rishedszonen (Rh.-zonen; fjällhedszonen) och lafmosszonen (Lm.-zonen).

I Åsele lappmark ligger Rh.-gränsen i allmänhet på ungefär 1,200 m:s höjd ö. h. Rh.-zonen når således här en mäktighet af 400—500 m, och samma är förhållandet på Åreskutan och på fjällen kring Torneträsk.

Den lafrika risheden kan direkt öfvergå i lafheden.[1] Till den förra typen räkna vi hedvegetationer, där risen i förening med underordnade element (gräs och örter) täcka mer än halfva markytan. Lafmoss- och mosslafrika rishedar ersättas däremot vanligen af gräshedar med motsvarande bottenskikt. Såväl risgräshedar som gräsrishedar föras till Rh.-zonen.

Lm.-zonen utmärkes, såsom namnet antyder, därigenom

[1] Smärre fläckar af typisk lafhed kunna äfven förekomma nere i Rh.-zonen.

att lafvar och mossor bilda hufvudmassan af dess vegetation. I zonens lägst belägna delar träffas ofta gräshedar,[1] och flera risväxter (såsom *Vaccinium*, *Empetrum* och *Phyllodoce*) uppträda stundom i spridda och vanligen förkrympta individ i hedvegetationer eller i springor på branta bergväggar, helst i sydlig exposition.

Då Rh.-zonen, som nämndt, vanligen uppnår en mäktighet af 400—500 m, vore det lämpligt att uppdela densamma i tvenne underzoner.

Af tabellen öfver kärlväxternas vertikala utbredning finna vi, att vissa af rishedens vanligare konstituenter ha sin höjdgräns mellan 1,000 och närmare 1,100 m ö. h. (höjdbälte III) eller endast mer undantagsvis visa sig högre upp. Hit höra *Arctostaphylos alpina*, *Azalæa*, *Betula nana* (procumbens eller erecta), *Juniperus* och *Lycopodium alpinum*. Äfven *Salix lanata* och *glauca* (som upprättväxande buskar) förhålla sig på ungefär samma sätt. Liknande höjdgränser visa dessutom icke mindre än bortåt ett 30-tal örter och gräs, däribland åtskilliga som äga fysiognomisk betydelse, exempelvis: *Trollius*, *Aconitum*, *Geranium silvaticum*, *Alchemilla vulgaris*, *Eriophorum Scheuchzeri*, *Carex Persoonii*, *Aira cæspitosa* och *flexuosa*, *Nardus* och *Phegopteris alpestris*.

De uppräknade arternas öfre gränslinjer sammanfalla långt ifrån med hvarandra, men visa dock i det stora hela så pass tydligt framträdande likheter, att man med tillhjälp af dem kan uppdela Rh.-zonen i tvenne afdelningar. *Betula nana*, *Juniperus* samt upprättväxande *Salix glauca* och *lanata* torde få anses som de för zonens undre afdelning mest utmärkande arterna, till hvilka man i första hand får taga hänsyn.

Denna nedre del af Rh.-zonen räcker upp till ungefär 250—300 m ofvan skogsgränsen, under det att återstående 150—200 m falla på samma zons öfre afdelning. Gränsen eller rättare gränsbältet mellan dessa båda underzoner, af hvilka den nedre *väl* i det närmaste är identisk med NORMAN's videregion, är alltid villkorlig och torde någorlunda kunna skönjas endast af ett tränadt öga.

I våra fjälltrakter kunna således följande höjdbälten eller zoner urskiljas:

l a f m o s s z o n e n (öfverst),

---

[1] Gräshedar finnas äfven nedom Rh.-gränsen.

risheds- eller fjällhedszonen,
björkskogs- eller subalpina zonen,
barrskogs-, blandskogs- eller subsilvina zonen (nederst).

Rishedszonen kan delas i ett nedre bälte och ett öfre. Dessa båda underzoner äro dock långt ifrån skarpt afgränsade från hvarandra.

C. Kärlväxternas förekomstsätt, individfrekvens, förhållande till kulturen m. m.

Under hvarje art lämnas en kort öfversikt af dess utbredning i Åsele lappmarks fjälltrakter jämte närliggande delar af Lycksele lappmark och norra Jämtland. Undersökningsområdet afvattnas genom fyra älfvar: Vapstälfven, som rinner västerut till Atlanten, samt Vojmån, Storån och Saxälfven, hvilka bilda Ångermanälfvens källarmar. Vattensystemen kunna lämpligen läggas till grund för områdets uppdelning i distrikt, och benämnas dessa efter sina resp. hufvudälfvar.

För hvarje växtart uppräknas först dess typiska, mindre typiska och mer tillfälliga ståndorter nere i subsilvina och subalpina zonerna.[1] Därpå redogöres för artens uppträdande i kulturvegetationer inom samma båda höjdbälten. Växplatserna i alpina zonen behandlas särskildt för sig. En arts individfrekvens i naturveg. nedom och ofvan skogsgränsen samt i kulturveg. kan i många fall vara rätt växlande och angifves därför efter hvarje grupp af ståndorter. Endast tre frekvensgrader (frekgr.) användas här: hög = dom. och ymn.; medelm. = rikl. och spars.; låg = enst. och enst. expl.

Monotopa kallas arter, som endast växa på ett slags ståndorter, t. ex. enbart i lakustrina, klipp- eller myrvegetationer. Växter, som uppträda exempelvis i klippveg. och i koloniartade vegetationer på blockur *eller* i örtmattor på ur och i lunddälder eller yppiga örtrika björkskogar på bunden ur *eller* på stränder och i videsnår o. s. v., räknas äfven som monotopa.

[1] Då t. ex. rena gran- och tallskogar äga mycket ringa utbredning inom området, ha vissa arters förekomst i dem mäst betraktas vara af tillfällig natur, fastän de på lägre nivåer kunna uppträda som ± typiska barrskogsväxter.

Oligotopa arter förekomma regelbundet på minst två slags växplatser, t. ex. på stränder och därjämte i skogar, på myrar eller i klippveg. o. s. v.

Träffas en art återigen konstant i både strand-, myr- och skogsvegetationer (resp. rishedar), benämnes den *polytop*.

Koloniväxter (kolonister) kunna endast uppträda i kolonivegetationer; sociala arter förmå däremot ingå i fullt slutna och lagbundna vegetationer, d. v. s. i växtsamhällen eller växtformationer. Gränsen mellan dessa båda artgrupper är naturligtvis ej alltid skarp.

För angifvande af den beskuggningsgrad, som en art utan skada uthärdar, användas följande fyra beteckningar: svag, måttlig, rätt stark och stark. I fullt slutna örtrika björkskogar beskuggas snår- och öfversta (eller enda) fältskiktet måttligt, i örtrika blandskogar rätt starkt, i mossrika granskogar starkt o. s. v.

Vid sammanställningen af de enskilda arternas förhållande till markfuktighet och beskuggning fästes i regel endast afseende vid förekomsten på ± typiska och af kulturen opåverkade ståndorter.

Gnaphalium norvegicum Gunn. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: örtrika och gräsenrika björk- och blandskogar samt stränder; mindre ofta i mossrika björk- och blandskogar samt videsnår och på snölägen; dessutom i klippveg. samt fuktig mossrik och gles gräsenrik granskog; frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: hårdvallar och kulturgränsveg.; dessutom i en bäckäng; frekgr. låg.—medelm. Alpina veg.: videsnår, bäckstränder och tidiga snölägen; dessutom blockur och fuktigare partier i rishedar; frekgr. låg.—medelm.

Oligotop, meso—hydrofil och social art, som tål måttlig — rätt stark beskuggning.

G. supinum L. Utbredn.: spridd på fjällen i hela området. Naturveg.: snölägen och stränder (gärna klippstränder); frekgr. på stränder låg, på snölägen medelm. Kulturveg.: gångstigar, kreatursstigar och renstigar; dessutom på ett rengärde; frekgr. vanligen medelm. Alpina veg.: snölägen (mycket ofta tills. med *Salix herbacea*) och glest bevuxna bäckstränder; mindre ofta på öppna fläckar i rishedar och i klippveg.; dessutom block- och stenur, fuktiga mosklädda block, på en gångstig och flerstädes på renstigar; frekgr. vanligen medelm.

Oligotop och hydro—mesofil koloniväxt; ingen beskuggning.

Antennaria dioica (L.) Gærtn. Utbredn.: spridd öfver hela området; är talrikast i björkhedsområdena kring Ransarån och dess tillflöden. Naturveg.: torra grus- och blockstränder samt björkhedar; dessutom i torr gräsenrik björkskog, i torr rismyr, på en myrstack, på klippstränder och sällan på något fuktiga stränder; frekgr. vanligen medelm. Kulturveg.: hårdvallar; dessutom i ett par bäckängar; frekgr. vanligen medelm. Alpina veg.: fläckvis i laf- och lafmossrika rishedar; dessutom på klippstränder och i klippveg.; frekgr. medelm.

Oligotop, xerofil och social art, som tål svag—nästan måttl. beskuggning.

A. alpina (L.) Gærtn. Utbredn.: spridd på fjällen i hela området. Naturveg.: endast anträffad på Korpåns klippstränder; frekgr. medelm. Kulturveg.: i en hårdvall; frekgr. låg. Alpina veg.: öppnare ställen i vanligen mosslafrika och mossrika rishedar samt klippveg.; mindre ofta på klippstränder; dessutom lafmoss- och mosslafhedar, fuktig ur och tidigt snöläge; frekgr. medelm.

Oligotop och xero—mesofil art., närmast en koloniväxt; ingen beskuggning.

Erigeron elongatus Ledeb. (*E politus* Fr.).[1] Utbredn.: spridda lokaler i Vojmåns och Storåns dalgångar. Naturveg.: klippveg. och på blockur; dessutom kring ett källdrag, på öppna svagt beskuggade ställen i örtrika björkskogar samt — enligt Melander — på bäckstränder; frekgr. låg.—medelm. Kulturveg.: hårdvallar; mindre ofta på gångstigar och kreatursstigar; frekgr. låg—medelm.

Monotop och xerofil art, närmast en koloniväxt; i regel ingen beskuggning.

E. neglectus Kern. (*E. borealis* (Vierh.) Simm).[1] Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: klipp-, grus- och blockstränder; mindre ofta i klippveg.; frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: hårdvallar; dessutom invid en vinterväg; frekgr. medelm.—låg. Alpina veg.: klippveg., källdrag och tidigt snöläge; frekgr. låg.

Oligotop och xero—hydrofil art, närmast en koloniväxt; ingen beskuggning.

---

[1] Jfr Simmons: Ueber einige lappländische Phanerogamen. K. Vet. Akad. Ark. f. Bot. 1907.

E. uniflorus L. Utbredn.: flerstädes på de högre fjällen. Naturveg.: sten- och klippstränder; frekgr. låg. Alpina veg.: klippveg., tidiga snölägen och stränder (helst klippstränder); mindre ofta på öppna fläckar i fuktiga rishedar; dessutom skifferur samt lafmoss- eller mosslafhed; frekgr. låg—medelm.
Oligotop och mesofil (mindre ofta hydro- eller xerofil) koloniväxt; ingen beskuggning.

Solidago Virgaurea L. Utbredn.: jämnt spridd öfver hela området. Naturveg.: barr-, björk- och blandskogar, grus-, block- och klippstränder samt videsnår; mindre ofta i klippveg., på blockur och på tufvor i starrmyrar; dessutom på snöläge och myrstackar; frekgr. medelm.—låg. Anträffad i alla inom undersökningsområdet förekommande skogstyper: björkhedar, mossrika, örtrika och gräsenrika björkskogar — mossrika, örtrika, gräsenrika, försumpade och risrika blandskogar — tallhedar och mossrika tallskogar — grankäl och mossrik granskog — mossrika barrblandskogar. Kulturveg.: hårdvallar; mindre ofta i bäckängar och kulturgränsveg.; frekgr. medelm.—låg. Alpina veg.: vanligen moss- eller mosslafrika rishedar samt i videsnår; mindre ofta på bäckstränder, tidiga snölägen och i klippveg.; dessutom på blockur, flytjord och i en rismyr; frekgr. låg—medelm.
Polytop, xero—hydrofil och social art, som tål rätt stark —stark beskuggning.

Petasites frigida (L.) Fr. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: videsnår; mindre ofta i källdrag och på bäckstränder; dessutom på snöläge och i starrmyrkant; frekgr. medelm. Alpina veg.: videsnår och bäckstränder; mindre ofta i källdrag och på tidiga snölägen; frekgr. medelm.
Oligotop, hydrofil och social art, som tål svag—måttl. beskuggning.

Tussilago farfara L. Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: grus- och blockstränder (stundom inundatstränder); mindre ofta i källdrag och videsnår; dessutom i lunddäld, på källrik ur samt efter rännilar genom blockur och hängmyr; undantagsvis i gles örtrik blandskog; frekgr. medelm.—hög. Kulturveg.: mindre ofta i fuktiga hårdvallar; dessutom i en timotejvall, efter en vinterväg och på kanterna af nygräfda diken; frekgr. vanligen medelm.

Alpina veg.: på vanligen leriga bäckstränder; dessutom i källdrag och videsnår; frekgr. medelm.—hög.

Oligotop, hydrofil och social art, som tål svag beskuggning.

Saussurea alpina (L.) DC. Utbredn.: jämnt spridd öfver hela området. Naturveg.: grus-, block- och klippstränder, vanligen örtrika videsnår, örtrika björk- och blandskogar samt starrmyrkanter och smärre starrmyrar; mindre ofta i klippveg. och på blockur; dessutom i grankäl, försumpad blandskog, rismyr och efter en källbäck; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: mindre ofta i hårdvallar och bäckängar; dessutom på ett par vintervägar och i en ängskaflevall; frekgr. medelm.—låg. Alpina veg.: videsnår, bäckstränder, tidiga snölägen och fuktiga rishedar; dessutom i klippveg., på fuktig ur, i starrmyrkant och i lafmoss- eller mosslafhed; frekgr. medelm.—låg.

Polytop, hydro-mesofil och social art, som tål rätt stark beskuggning.

Cirsium palustre (L.) Scop. Utbredn.: ett halft dussin långt åtskilda lokaler i östra och mellersta delarna af området. Naturveg.: starrmyrar; frekgr. växlande, vanligen medelm. Kulturveg.: myrdike och hårdvall på torfbotten; frekgr. medelm.—låg.

Monotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

C. heterophyllum (L.) All. Utbredn.: jämnt spridd öfver hela området. Naturveg.: örtrika björk- och blandskogar, örtrika videsnår samt örtrika grus- och blockstränder; dessutom i ett par starrmyrkanter; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: fuktiga hårdvallar; mindre ofta i bäckängar; frekgr. låg—medelm. Alpina veg.: örtrika videsnår (dels på bäckstränder dels på fuktig blockur); frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, meso—hydrofil och social art, som tål måttl.—rätt stark beskuggning.

Mulgedium alpinum (L.) Cass. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: örtrika björk- och blandskogar; mindre ofta på bäckstränder genom björk- och blandskogar; dessutom mossrika och gräsenrika björk- och blandskogar, grankäl och örtrik granskog, örtrika videsnår samt örtmatta på fuktig ur; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: föga påverkade partier af en hårdvall; frekgr. låg. Alpina veg.: örtrika vide-

snår; dessutom på bäckstrand och fuktig blockur; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, meso—hydrofil och social art, som tål rätt stark beskuggning.

Crepis paludosa (L.) MOENCH. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: örtrika björk- och blandskogar, starrmyrkanter och smärre starrmyrar (hängmyrar), örtrika videsnår och bäckstränder; mindre ofta i källdrag; dessutom i en grankäl; frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: mindre ofta i fuktiga hårdvallar; dessutom i en bäckäng; frekgr. låg. Alpina veg.: bäckstrand; frekgr. låg.

Polytop, hydro—mesofil och social art, som tål rätt stark beskuggning.

C. tectorum L. Utbredn.: en lokal i Vojmåns och en i Storåns dalgångar. Naturveg.: klippveg. och glest bevuxen blockur; frekgr. låg.

Monotop och xerofil koloniväxt; ingen beskuggning.

Hieracium alpinum L.; BACKH. Utbredn.: spridd på fjällen i hela området. Naturveg.: grus-, block- och klippstränder; mindre ofta i glesa björkhedar; dessutom på ett snöläge; frekgr. oftast låg. Kulturveg.: mindre ofta i torra hårdvallar; dessutom på en gångstig och på en vinterväg; frekgr. vanligen låg. Alpina veg.: lafrika, mossrika och — framför allt — mosslafrika rishedar; mindre ofta i klippveg., på stränder och på tidiga snölägen; dessutom i rismyrar och på blockur; frekgr. oftast låg.

Oligotop, xerofil (mindre ofta meso—hydrofil) och svagt social art, som endast tål helt svag beskuggning.

H. sp.1 (af *silvaticum*-typ). Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: bäckstränder samt örtrika och gräsenrika björkskogar; mindre ofta i videsnår, örtrika blandskogar, mossrika björk- och blandskogar samt örtmattor på blockur; dessutom i klippveg., björkhed, grankäl, mossrik granskog och gräsenrik blandskog; frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: mindre ofta i hårdvallar; dessutom i bäckäng och kulturgränsveg.; frekgr. vanligen låg. Alpina veg.: mindre ofta i mossrika och mosslafrika rishedar; dessutom på örtrik bäckstrand, i videsnår, i klippveg. och i en rismyr; frekgr. vanligen låg.

Oligotop, meso—svagt hydrofil och social »art», som tål rätt stark beskuggning.

H. sp.₂ (af *dubium*-typ). Endast sedd i klippveg. på Klitberget i Storåns dalgång; frekgr. låg.

H. sp.₃ (af *prenanthoides*-typ). Anträffad på tre lokaler i Vojmåns och Storåns dalgångar. Naturveg.: örtrika björk- och blandskogar samt alsnår; frekgr. oftast medelm.

Taraxacum officinale (WEB.) WIGG. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: stränder och videsnår; mindre ofta i örtrika björk- och blandskogar, på tufvor i starrmyrar och på snölägen; dessutom i klippveg. och på blockur; frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: hårdvallar och timotejvallar; mindre ofta i bäckängar och kulturgränsveg.; dessutom i en rågåker; frekgr. låg—medelm. Alpina veg.: bäckstränder, videsnår och snölägen; mindre ofta i klippveg., på fuktig blockur och i snipmyrar; frekgr. medelm.—låg.

Polytop, hydro—mesofil och social art, som tål måttl.—rätt stark beskuggning.

Leontodon autumnalis L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: grus-, block- och klippstränder samt videsnår; mindre ofta i hängmyrar; dessutom i källdrag och på snöläge; frekgr. vanligen medelm. Kulturveg.: allmän i hårdvallar; mindre ofta i bäckängar och kulturgränsveg.; dessutom i timotejvallar; undantagsvis i kanten af en rågåker; frekgr. oftast medelm. Alpina veg.: stränder, videsnår och tidiga snölägen; dessutom i källdrag och snipmyrar; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, hydrofil (i kulturveg. vanligen xero—mesofil) och social art, som tål svag beskuggning.

Valeriana officinalis L. v. **sambucifolia** (MIK. d. y). (*V. exelsa* POIR.). Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: örtrika björkskogar, örtrika videsnår och stränder samt örtmattor på blockur; mindre ofta i fuktiga klippveg.; dessutom i en grankäl och i en gles örtrik blandskog; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: mindre ofta i fuktiga, föga påverkade hårdvallar; frekgr. växlande.

Oligotop, meso—hydrofil och social art, som tål måttl. beskuggning.

Galium boreale L. Utbredn.: spridda lokaler i Vojmåns,

Storåns och Saxälfvens dalgångar. Naturveg.: stränder och videsnår: dessutom på blockur, på afverkade partier i björkskog och i kanten af glesare blandskog; frekgr. medelm.—hög. Kulturveg.: hårdvall och invid en gångstig; frekgr. växlande.

Oligotop, hydro—mesofil och social art, som tål svag beskuggning.

G. triflorum Michx. Endast sedd på Forsbergsberget, där den växer på fuktig blockur bland *Onoclea*; frekgr. medelm.

G. palustre L. Utbredn.: spridd i östra och mellersta delarna af området. Naturveg.: grusiga och steniga inundatstränder; mindre ofta i videsnår och starrmyrkanter eller smärre starrmyrar; dessutom på mosstäcke i ett källdrag; frekgr. vanligen medelm. Kulturveg.: mindre ofta i bäckängar; dessutom i en fuktig hårdvall; frekgr. låg—medelm.

Oligotop, hydrofil och social art, som tål svag beskuggning.

G. uliginosum L. Endast anträffad på bäckstrand invid Stalon; frekgr. medelm.

Linnæa borealis L. Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: mossrika, gräsenrika och svagt örtrika björk- och blandskogar; mindre ofta på blockur och klippstränder; dessutom i grankäl, mossrik och försumpad granskog samt mossrik barrblandskog; frekgr. oftast medelm. Alpina veg.: i vanligen mosslafrika rishedar; dessutom i klippveg. och glest videsnår; frekgr. låg—medelm.

Oligotop, social och vanligen mesofil art, som tål stark beskuggning.

Campanula rotundifolia L. Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: grus-, block- och klippstränder (stundom inundatstränder); mindre ofta i klippveg.; dessutom på blockur och i glesa videsnår; frekgr. vanligen medelm. Kulturveg.: hårdvallar; dessutom på en gångstig och på en vinterväg; frekgr. vanligen medelm. Alpina veg.: klippveg., bäckstrand, tidiga snölägen och fläckvis i rished; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop och xero—hydrofil art, närmast en koloniväxt; ingen beskuggning.

Myosotis silvatica Hoffm. Utbredn.: spridd öfver hela

området. Naturveg.: örtrika björkskogar; mindre ofta örtrika videsnår, örtrika blandskogar och örtmattor på blockur; dessutom i klippveg., på bäckstrand, i källdrag och öppnare ställen i örtrika granskogar; frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: på hästgödsel kring en fjällstuga; frekgr. låg. Alpina veg.: örtrika videsnår; dessutom i uttorkad bäckränna och på tidigt snöläge; frekgr. låg—medelm.

Oligotop, social och vanligen mesofil art, som tål måttl.—rätt stark beskuggning.

M. cæspitosa C. F. Schultz. Endast anträffad i en liten, grund hängmyr vid Bångnäs i Storåns dalgång; frekgr. låg.

Echinospermum deflexum (Wg.) Lehm. (*Lappula deflexa* (Wg.) Garcke). Utbredn.: 7 lokaler i Vojmåns och Storåns dalgångar. Naturveg.: klippveg. och blockur; frekgr. oftast medelm.

Monotop och xerofil koloniväxt; ingen beskuggning.

Mentha arvensis L. ***lapponica** (Wg.). Endast anträffad på Stalonvikens grusiga och steniga inundatstränder; frekgr. låg—medelm.

Prunella vulgaris L. Utbredn.: på stränderna af Dikasjön, Malgomaj, Vuollelite, Kultsjön och Borgasjön. Naturveg.: grus- och blockstränder (inundatstränder); mindre ofta i glesare videsnår; frekgr. oftast medelm. Kulturveg.: timotejvall; frekgr. låg.

Monotop, hydrofil och svagt social art; ingen eller endast helt svag beskuggning.

Stachys silvatica L. Utbredn.: 8 lokaler i Vojmåns och Storåns dalgångar. Naturveg.: örtmattor på fuktig blockur; mindre ofta i lunddälder på bunden ur; dessutom i fuktig klippveg.; frekgr. medelm.—hög.

Monotop, mesofil och social art, som tål svag—måttl. beskuggning.

Galeopsis tetrahit L. v. **bifida** (Boenn.). Utbredn.: 8 lokaler i Vojmåns och Storåns dalgångar. Naturveg.: fuktiga klippveg. och örtmattor på blockur; mindre ofta i yppiga örtrika björkskogar på bunden ur; dessutom på afverkade partier af örtrika gran- och blandskogar på bunden ur äfvensom på inundatstrand nedanför Forsbergsberget (ett enda exemplar); frekgr. vanligen medelm.

Monotop, mesofil och social art, som tål måttl. beskuggning.

Diapensia lapponica L. Utbredn.: spridd på fjällen inom hela området. Naturveg.: mycket gles och vindöppen björkhed i själfva skogsgränsen. Alpina veg.: lafrikare rishedar äfvensom i glesa koloniveg. på starkt vindexponerade grusfläckar, t. ex. på toppen af moränkullar, ofta i sällskap med *Azalæa procumbens* och *Juncus trifidus;* dessutom i klippveg. och på jordtäckta block.; undantagsvis på snöläge; frekgr. vanligen medelm.

Monotop och xerofil koloniväxt; ingen beskuggning.

Gentiana nivalis L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: grus-, block- och klippstränder; dessutom på snöläge, i klippvegetationer, källdrag i hängmyrkant, glest videsnår, gräsenrik och gles örtrik björkskog; frekgr. i regel låg. Kulturveg.: mångenstädes i hårdvallar; dessutom i en timotejvall; frekgr. låg—medelm. Alpina veg.: bäckstränder och tidiga snölägen; dessutom i klippveg. och glesa videsnår; frekgr. låg.

Oligotop, meso—hydrofil och social art; ingen eller (i regel) svag beskuggning.

Menyanthes trifoliata L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: starrmyrar; mindre ofta i lakustrina vegetationer; dessutom i glesa videsnår i starrmyrkant; frekgr. medelm. Alpina veg.: starrmyrar; dessutom i lakustrin veg.; frekgr. medelm.

Monotop, hydrofil och social art; i regel ingen beskuggning.

Veronica officinalis L. Utbredn.: Klimpberget i Storåns område. Naturveg.: gles örtmatta på blockur; frekgr. medelm.

V. scutellata L. Utbredn.: stränderna af Dikasjön, Malgomaj och Kultsjön; därjämte en enstaka lokal i västra delen af området. Naturveg.: grusiga och steniga inundatstränder; dessutom i en myrgöl, som helt torkar ut under torrare somrar; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: på naken, fuktig torf mellan starrstrån i en lågt liggande bäckäng; frekgr. låg.

Monotop och hydrofil koloniväxt; ingen beskuggning.

V. saxatilis Scop. (*V. fruticans* Jacq.). Utbredn.: 5 lokaler i Vojmåns och en i Vapstälfvens område. Naturveg.:

klippveg. i sydlig exposition; frekgr. låg. Alpina veg.: klippveg.; frekgr. låg.

Monotop och xerofil koloniväxt; ingen beskuggning.

V. alpina L. Utbredn.: spridd öfver hela området med undantag af de lägst liggande delarna längst i öster. Naturveg.: grus- och klippstränder samt videsnår; mindre ofta på snölägen; dessutom i källdrag och i en mossrik björkskog; frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: i en hårdvall; frekgr. låg. Alpina veg.: stränder, videsnår, snölägen och klippveg.; mindre ofta på ur och fläckvis i fuktigare rishedar; dessutom i snipmyr (hängmyr) och på flytjord; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, hydro—mesofil och social art, som tål svag beskuggning.

V. serpyllifolia L. v. **borealis** Læst. Utbredn.: några få lokaler kring Kultsjön i Storåns område. Naturveg.: källdrag och grusiga sjöstränder; dessutom i ett videsnår; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: kreatursstigar; frekgr. låg. Alpina veg.: grusig bäckstrand och kanten af angränsande videsnår; frekgr. låg.

Oligotop, hydrofil och svagt social art; ingen eller endast svag beskuggning.

Bartschia alpina L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: grus-, block- och klippstränder, videsnår och starrmyrkanter eller smärre starrmyrar (oftast hängmyrar); mindre ofta i örtrika björkskogar och i rismyrar eller på ristufvor i starrmyrar; dessutom i örtrik blandskog, klippveg. och källdrag i myrkant; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: hårdvall, bäckäng och dikeskanter; frekgr. medelm. Alpina veg.: stränder, videsnår, tidiga snölägen och fuktiga rishedar; mindre ofta i snipmyrar och på ur; dessutom i klippveg. och på flytjord; frekgr. medelm.—låg.

Polytop, hydro—mesofil och social art, som tål svag—måttl. beskuggning.

Euphrasia latifolia Pursh. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: grus-, block- och klippstränder, örtrika björkskogar, videsnår och starrmyrkanter eller smärre starrmyrar (hängmyrar); mindre ofta i gräsenrika björkskogar, mossrika och gräsenrika blandskogar, klippveg. och på ur samt på tidiga snölägen; dessutom i källdrag och björkhed;

frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: hårdvallar och kulturgränsveg.; dessutom i en bäckäng; frekgr. medelm.—låg. Alpina veg.: fuktiga mossrikare rishedar, bäckstränder och videsnår; mindre ofta på tidiga snölägen samt i klippveg. och på blockur; dessutom i en snipmyr (hängmyr); frekgr. medelm.—låg.

Polytop, social och vanligen meso—hydrofil art, som tål måttl.—rätt stark beskuggning.

E. tenuis (Brenn.) Wettst. Utbredn.: spridda lokaler i Vojmåns, Storåns och Saxälfvens områden. Naturveg.: glesare (vanligen örtrika) björkskogar; mindre ofta på afverkade partier af örtrika gran- och blandskogar på sydsluttning; dessutom i klippveg., på blockur och i strandveg.; frekgr. vanligen medelm. Kulturveg.: hårdvallar; dessutom i en sjöäng; frekgr. medelm. Alpina veg.: glest videsnår; frekgr. medelm.

Oligotop, mesofil och social art, som tål måttlig beskuggning.

E. salisburgensis Funck. Utbredn.: flerstädes i Saxälfvens område. Naturveg.: snipmyrar (hängmyrar); dessutom i strandveg. och glest videsnår; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: fuktig betesmark och sjöäng; frekgr. låg. I regel på *Scirpus cæspitosus*.

Monotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

Rhinanthus groenlandicus Chab.[1] Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: stränder, videsnår och örtrika björkskogar; mindre ofta i källdrag och på blockur; dessutom i klippveg., örtrik blandskog och ett par hängmyrar; frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: hårdvallar; mindre ofta i bäckängar och kulturgränsveg.; dessutom i ett par timotejvallar; frekgr. medelm.—låg. Alpina veg.: videsnår, bäckstränder och tidiga snölägen; frekgr. låg—medelm.

Oligotop, meso—hydrofil och social art, som tål måttl. beskuggning.

Sceptrum Carolinum (L.) Hn. Utbredn.: spridd i större delen af området. Naturveg.: stränder (oftast grusiga inundatstränder) och videsnår; mindre ofta i starrmyrkanter och

---

[1] Melander's och Birger's »*Rh. minor*» från Henriksfjället och Kittelfjäll (»Kullen») är utan tvifvel äfven *Rh. groenlandicus*.

smärre starrmyrar; frekgr. mycket växlande, hög—låg. Kulturveg.: bäckängar; frekgr. vanligen medelm. Alpina veg.: videsnår; frekgr. medelm.

Oligotop, hydrofil och social art, som tål svag beskuggning.

Pedicularis palustris L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: starrmyrar och stränder (oftast grusiga sjöstränder); dessutom i videsnår på sjöstränder; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: i en sjöäng; frekgr. låg.

Oligotop, hydrofil och social art; i regel ingen beskuggning.

P. lapponica L. Utbredn.: spridd på fjällen och i deras grannskap. Naturveg.: mossrika björkskogar samt bäckstränder (ofta klippstränder); dessutom i örtrik björkskog, mossrik blandskog, videsnår och myrkant; frekgr. medelm.—låg. Alpina veg.: mossrika och mosslafrika rishedar; mindre ofta på bäckstränder och i videsnår; dessutom i fuktig klippveg. och på ur; frekgr. oftast medelm.

Oligotop, social och oftast mesofil art, som tål måttl. beskuggning.

Melampyrum pratense L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: björkhedar samt mossrika, örtrika och gräsenrika björk- och blandskogar; mindre ofta i mossrika tall- och barrblandskogar samt i starr- och rismyrkanter; dessutom i tallhed och på stränder; frekgr. oftast medelm. Alpina veg.: mossrika rishedar; dessutom i videsnår; frekgr. låg—medelm.

Oligotop, social och i regel mesofil art, som tål rätt stark (—stark) beskuggning.

M. silvaticum L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: örtrika, gräsenrika och mossrika björk- och blandskogar; mindre ofta i örtrika videsnår, på stränder, i klippveg. och på blockur; dessutom i grankäl, mossrika gran- och barrblandskogar samt försumpad blandskog; frekgr. medelm. Kulturveg.: i ett par hårdvallar; frekgr. låg—medelm. Alpina veg.: örtrika videsnår; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, social och i regel mesofil art, som tål rätt stark (— stark) beskuggning.

Utricularia minor L. Utbredn.: två lokaler i sydvästra delen af området. Naturveg.: små myrgölar; frekgr. medelm.
Submers vattenväxt; endast sedd steril.

Pinguicula vulgaris L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: grus-, block- och klippstränder, videsnår, källdrag, starrmyrkanter och smärre starrmyrar (hängmyrar); mindre ofta i fuktiga klippveg.; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: i en sjöäng; frekgr. låg. Alpina veg.: bäckstränder och glesa videsnår; mindre ofta i snipmyrar, fuktiga klippveg., källdrag och på tidiga snölägen; frekgr. medelm.—låg.
Oligotop, hydrofil och social art, som tål svag beskuggning.

P. alpina L. Utbredn.: Daunatjåkko och Vardofjällen i Vojmåns område. Alpina veg.: bäckstränder; dessutom i fuktig klippveg., källdrag, starrmyr och på tidiga snölägen; frekgr. oftast medelm.
Oligotop och hydrofil art, närmast en koloniväxt; ingen beskuggning.

P. villosa L. Utbredn.: sex lokaler i Vojmåns, Storåns och Saxälfvens område. Naturveg.: rismyrar; dessutom på en ristufva i hängmyrkant; frekgr. låg.
Monotop, hydrofil och svagt social art; ingen beskuggning.

Trientalis europæa L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: mossrika, örtrika och gräsenrika björk- och blandskogar; mindre ofta på bäckstränder, i videsnår och på blockur; dessutom i försumpad blandskog, mossrik barrblandskog, grankäl, mossrika och örtrika granskogar, i klippveg., på snöläge och på en myrstack; frekgr. oftast medelm. Kulturveg.: mindre ofta i hårdvallar; dessutom på ett rengärde; frekgr. vanligen låg. Alpina veg.: mossrikare rishedar; dessutom i rismyr, starrmyrkant, tidigt snöläge och i ett par örtrika videsnår; frekgr. medelm.—låg.
Oligotop, social och vanligen mesofil art, som tål stark beskuggning.

Primula stricta HORN. Utbredn.: fem lokaler i Vojmåns och en i Storåns dalgångar. Naturveg.: grusiga inundatstränder; mindre ofta i fuktiga klippveg.; frekgr. oftast medelm.
Oligotop och hydrofil koloniväxt; ingen beskuggning.

Cornus suecica L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: mossrika, örtrika och gräsenrika björk- och blandskogar; mindre ofta på bäckstränder; dessutom i glesa videsnår samt försumpade björk- och blandskogar; frekgr. oftast medelm. Kulturveg.: på gångstigar, på en vinterväg och i svagt påverkade partier af en hårdvall; frekgr. medelm. Alpina veg.: fuktiga (mossrikare) rishedar samt videsnår; dessutom i rismyr och starrmyrkant; frekgr. medelm.

Oligotop, meso—hydrofil och social art, som tål rätt stark beskuggning.

Cerefolium silvestre (L.) Bess. (*Anthriscus silvestris* (L.) Hoffm.). Utbredn.: flerstädes i Vojmåns och Storåns dalgångar. Naturveg.: örtrika björkskogar och örtmattor på blockur; dessutom i klippveg. och efter en rännil genom örtrik blandskog; frekgr. vanligen medelm. Kulturveg.: hårdvallar; dessutom på en skogsäng; frekgr. medelm.

Oligotop, mesofil och social art, som tål måttl. beskuggning.

Angelica silvestris L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: starrmyrkanter och smärre starrmyrar, bäckstränder, videsnår och örtrika björkskogar; dessutom i källdrag, i fuktig klippveg. och på blockur; frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: mindre ofta i hårdvallar och bäckängar; dessutom i en ängskaflevall på torfbotten; frekgr. medelm. Alpina veg.: videsnår och liten hängmyr; frekgr. låg.

Polytop, hydro—mesofil och social art, som tål måttl. beskuggning.

A. officinalis (Hoffm.) v. **norvegica** (Rupr.) (*A. Archangelica* L.). Utbredn.: flerstädes i Vapstälfvens och Vojmåns områden. Saknas helt kring Kultsjön och dit rinnande vattendrag, men skall enligt uppgift af en lappskollärare till Zetterstedt (60) tidigare ha funnits vid Fatmomakk. Naturveg.: stränder; mindre ofta i källdrag och videsnår; dessutom på ristufvor i starrmyrkant; frekgr. vanligen medelm. Kulturveg.: fuktig hårdvall; frekgr. låg. Odlas vid Grundfors, Stornäs och Saxnäs. Alpina veg.: bäckstränder och videsnår; frekgr. medelm.

Oligotop, hydrofil och social art, som tål svag beskuggning.

***Nuphar** sp.[1] (*N. luteum* enligt MELANDER och *N. luteum* × *pumilum* enligt BIRGER). Utbredn.: en lokal i Vojmåns och en i Storåns dalgångar. Naturveg.: lakustrina veg.

Ranunculus glacialis L. Utbredn.: endast funnen på Fasovardo i västra delen af Storåns område. Alpina veg.: snöläge och smältvattensbäck; frekgr. medelm.

Monotop och hydrofil koloniväxt; ingen beskuggning.

R. flammula L. **v. reptans** (L.). Utbredn.: spridd i Vojmåns, Storåns och Saxälfvens områden, hufvudsakligen i östra och mellersta delarna af fjällbygden. Naturveg.: grusiga, steniga, finsandiga och dyiga inundatstränder, helst af större sjöar och vattendrag; mindre ofta submers eller i kanten af videsnår på sjöstränder; dessutom i en grund myrgöl; frekgr. hög—medelm. Kulturveg.: i en bäckäng; frekgr. låg. Alpina veg.: grund pöl som torkar ut under sommarens lopp; frekgr. hög.

Monotop, hydrofil och ofta mattbildande koloniväxt; ingen eller endast helt svag beskuggning.

R. lapponicus L.[2] Utbredn.: Klitvallen i Vojmåns och Afvasjö i Saxälfvens områden. Naturveg.: i *Sphagnum*-täcke efter en rännil genom örtrik blandskog och — enligt AMINOFF — i örtrik björkskog; frekgr. låg.

Hydrofil och social art, som tål rätt stark beskuggning.

R. pygmæus WG. Utbredn.: spridd på de högre fjällen i hela området. Alpina veg.: snölägen, bäckstränder och efter rännilar; mindre ofta i fuktiga klippveg., i källdrag och på fuktig ur; dessutom på fuktiga, mossklädda block och i en uttorkad pöl tills. med *R. v. reptans;* frekgr. växlande, oftast medelm.

Oligotop och hydrofil koloniväxt; ingen beskuggning.

R. nivalis L. Utbredn.: endast anträffad på de högsta fjällen. Alpina veg.: snölägen; mindre ofta efter smältvattensbäckar och i fuktiga klippveg.; dessutom på fuktig block- och skifferur; frekgr. oftast medelm.

Oligotop och hydrofil koloniväxt; ingen beskuggning.

---

[1] En asterisk antyder, att jag själf ej anträffat arten inom undersökningsområdet.

[2] I min uppsats om *R. lapponicus* i Bot. Not. 1909 (22) har jag glömt medtaga ett par lokaler, som meddelas af GREVILLIUS i Sver. Geol. Unders. 1895 (19), hvilket härmed påpekas.

R. auricomus L. Utbredn.: spridda lokaler i Vojmåns, Storåns och Saxälfvens områden. Naturveg.: grusiga eller stundom blockrika inundatstränder samt videsnår (helst på stränderna af större sjöar och vattendrag); dessutom på blockur; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: fuktig hårdvall; frekgr. medelm. Alpina veg.: bäckstränder; dessutom i videsnår och på tidigt snöläge; frekgr. låg—medelm.

Monotop, hydrofil och social art, som tål svag beskuggning.

R. acris L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: örtrika björkskogar, stränder och videsnår; mindre ofta på snölägen; dessutom i en grankäl, i örtrika och gräsenrika blandskogar, starrmyrkanter, källdrag och örtmatta på blockur; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: hårdvallar; dessutom i bäckängar, timotejvall och kulturgränsveg.; frekgr. oftast medelm. Alpina veg.: bäckstränder, videsnår och snölägen; mindre ofta på ur; dessutom i små snipmyrar, i källdrag, fuktig klippveg. och på flytjord; frekgr. oftast medelm.

Polytop, meso—hydrofil och social art, som tål måttl. (mer sällan rätt stark) beskuggning.

R. repens L. Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: grusiga och steniga inundatstränder af större sjöar, bäckstränder, videsnår och källdrag; mindre ofta i glesa örtrika björkskogar på källrik mark; dessutom i små lätt uttorkande gölar med dyig eller stenig botten; frekgr. vanligen medelm.—hög. Kulturveg.: hårdvallar, kulturgränsveg., timotejvallar och åkrar; mindre ofta i bäckängar; frekgr. oftast medelm.

Oligotop, hydrofil och social art;' oftast svag beskuggning.

Batrachium paucistamineum (TAUSCH) GELERT ***eradicatum** LÆST. Utbredn.: fem vidt spridda lokaler i Vojmåns, Storåns och Saxälfvens områden. Naturveg.: dels i större sjöar och vattendrag dels i små, lätt uttorkande gölar med torfbotten; frekgr. hög—medelm.

Mattbildande, submers koloniväxt; mindre ofta inundatväxt.

B. peltatum (SCHRANK) ***suecicum** GELERT. Utbredn.: spridda lokaler i Vojmåns, Storåns och Saxälfvens dalgångar.

Flytbladsväxt eller submers; växer på grus-, slam- och dybotten; frekgr. medelm.

Thalictrum alpinum L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: grus-, block- och klippstränder (ofta inundat- och forsstränder), videsnår och hängmyrkanter eller smärre hängmyrar; mindre ofta i källdrag (stundom källdrag i hängmyrkanter); dessutom i gles, fuktig örtrik björkskog, i öfversilad klippveg. och i en torr, grund rismyr; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: fuktig hårdvall och på en vinterväg; frekgr. låg. Alpina veg.: bäckstränder, videsnår, tidiga snölägen och små hängmyrar (vanligen snipmyrar); mindre ofta i klippveg., på ur och på öppnare fläckar i fuktiga rishedar; dessutom i källdrag och på flytjord; frekgr. medelm.

Oligotop, hydrofil och social art, som tål svag beskuggning.

Anemone nemorosa L. Utbredn.: en lokal i Vapstälfvens och fyra närliggande lokaler i Saxälfvens områden. Naturveg.: örtrika björkskogar (och troligen äfven örtrika blandskogar) på sydsluttning; frekgr. låg (— medelm?).

Mesofil och social art, som tål måttl. beskuggning.

Caltha palustris L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: bäck- och sjöstränder (ofta inundatstränder), videsnår, starrmyrar och källdrag; mindre ofta i lakustrina veg.; dessutom i gles örtrik björkskog på källrik mark; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: i ett par bäckängar, på fuktiga ställen i en hårdvall och i igenvuxna diken; frekgr. växlande. Alpina veg.: bäckstränder, videsnår och starrmyrar; dessutom på tidigt snöläge, i ett källdrag och på mossklädda block i en rännil; frekgr. oftast medelm.

Oligotop, hydrofil och social art, som tål svag beskuggning.

Trollius europæus L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: grus-, block- och klippstränder, örtrika videsnår och örtrika björkskogar; dessutom på ett par snölägen och i en blåsenemyr (hängmyr); frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: hårdvallar; dessutom i ett par bäckängar; frekgr. växlande, oftast medelm. Alpina veg.: örtrika videsnår, bäckstränder och snölägen; dessutom på blockur och i en öfversilad snipmyr (hängmyr); frekgr. oftast medelm.

Oligotop, hydro—mesofil och social art, som tål måttl. beskuggning.

Aconitum septentrionale Koelle. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: örtrika björkskogar, örtrika videsnår, örtrika bäckstränder och örtmattor på blockur; mindre ofta i örtrika blandskogar (särskildt på afverkade partier); dessutom i källdrag, i klippveg., i en grankäl, i svagt försumpad blandskog, i örtrik granskog på bunden ur och på fuktiga ställen i gräsenrik björkskog; frekgr. mycket växlande, hög—låg. Kulturveg.: fläckvis i fuktiga hårdvallar, t. ex. kring stenhögar; frekgr. oftast låg. Alpina veg.: örtrika videsnår och bäckstränder; mindre ofta på blockur; dessutom på tidigt snöläge; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, meso—svagt hydrofil och social art; beskuggning måttl., mer sällan rätt stark.

Actæa spicata L. Utbredn.: spridda lokaler i Vojmåns och Storåns dalgångar. Naturveg.: örtmattor på blockur och örtrika björkskogar på brant sluttning; dessutom steril i en örtrik granskog på bunden ur; frekgr. låg.

Monotop, mesofil och social art, som tål måttl. beskuggning.

Corydalis fabacea (Retz.) Pers. (*C. intermedia* (L.) P. M. E.). Utbredn.: 3—4 lokaler i Vojmåns och Storåns dalgångar. Naturveg.: lunddäld på brant, bunden ur i sydlig exposition; frekgr. låg.

Erysimum hieraciifolium L. Utbredn.: 8 lokaler i Vojmåns och Storåns dalgångar. Naturveg.: klippveg. och blockur; frekgr. medelm.

Monotop och xerofil koloniväxt; ingen beskuggning.

Cardamine pratensis L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: sandiga, grusiga och dyiga inundatstränder; mindre ofta i videsnår och grunda, lätt uttorkande myrgölar; dessutom i källdrag och i en starrmyr; frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: i en bäckäng; frekgr. låg. Alpina veg.: bäckstrand och videsnår; frekgr. låg.

Oligotop, hydrofil och föga utprägladt social art; ingen eller endast svag beskuggning.

C. bellidifolia L. Utbredn.: anträffad på sex af de högre fjällen. Alpina veg.: jordfyllda klippspringor; mindre ofta

på blockur, snölägen och bäckstränder; dessutom öppna grusfläckar på en sluttning; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop och meso—hydrofil koloniväxt; ingen beskuggning.

Arabis hirsuta L. Utbredn.: tre lokaler i Vojmåns och en i Storåns dalgångar. Naturveg.: blockur i sydlig exposition; frekgr. låg.

Monotop och xerofil koloniväxt; ingen beskuggning.

A. alpina L. Utbredn.: flerstädes i Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: bäckstränder; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: ett par exemplar invid en vinterväg. Alpina veg.: bäckstränder; mindre ofta på snölägen, i fuktiga klippveg. och på fuktiga skifferurer; dessutom i glest videsnår, i koloniveg. på flytjord och på glesare fläckar i fuktig rished på sluttning; frekgr. växlande, oftast medelm.

Oligotop och hydrofil koloniväxt; ingen beskuggning.

***A. thaliana** L. (*Stenophragma thalianum* (L.) Cel). Utbredn.: Henriksfjället i Vojmåns dalgång. Naturveg.: ur på mosskädda block.

Monotop och xerofil koloniväxt; ingen beskuggning.

Turritis glabra L. Utbredn.: två lokaler i Vojmåns och en i Storåns dalgångar. Naturveg.: blockur och klippveg. i sydlig exposition; frekgr. låg.

Monotop och xerofil koloniväxt; ingen beskuggning.

Barbaræa stricta Andrz. Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: källdrag och grusiga—steniga inundatstränder; dessutom på blockur; frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: kulturgränsveg., t. ex. på ett par vintervägar, efter diken med källvatten o. s. v.; dessutom i en hårdvall; frekgr. låg—medelm.

Monotop och hydrofil art, närmast en koloniväxt; ingen beskuggning.

Subularia aquatica L. Utbredn.: Dikasjön, Malgomaj och Kultsjön. Naturveg.: långsluttande, sandiga eller grusiga—steniga inundatstränder af större sjöar; mindre ofta submers; frekgr. mycket växlande, hög—låg.

Monotop, hydrofil och stundom mattbildande koloniväxt; ingen beskuggning.

Draba hirta L. Utbredn.: spridda lokaler i Vapstälfvens, Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: torra klippveg.; dessutom på skifferur; frekgr. låg—medelm. Alpina veg.: klippveg. och öppna grusfläckar i rishedar; frekgr. låg—medelm.

Monotop och xerofil koloniväxt; ingen beskuggning.

D. alpina L. Utbredn.: Daunatjåkko och V. Vardofjället i västra delarna af Vojmåns område. Alpina veg.: bäckstränder, fuktig skifferur, tidigt snöläge och öppnare ställen i *Dryas*-hedar; frekgr. låg—medelm.

Oligotop och meso—hydrofil koloniväxt; ingen beskuggning.

Geranium silvaticum L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: örtrika och gräsenrika björk- och blandskogar samt örtrika videsnår och bäckstränder; mindre ofta i örtmattor på ur, i starrmyrkanter och smärre starrmyrar (gärna hängmyrar); dessutom i klippveg., på tidigt snöläge, i mossrika björk- och blandskogar, i försumpade blandskogar, i grankäl och mossrik granskog äfvensom i källrik glänta i örtrik granskog; frekgr. mycket växlande, oftast medelm. Kulturveg.: hårdvallar; dessutom i en ängskaflevall och i ett par bäckängar; frekgr. låg—medelm. Alpina veg.: örtrika videsnår; dessutom på örtrika bäckstränder, i klippveg. och på blockur, på tidigt snöläge samt i rismyr och hängmyrkant; frekgr. växlande, oftast medelm.

Polytop, meso—hydrofil och social art, som tål rätt stark (—stark) beskuggning.

Oxalis acetosella L. Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: örtrika björk- och blandskogar; mindre ofta i örtrika granskogar och på blockur; dessutom i grankäl och mossrik granskog; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, mesofil och social art, som tål stark beskuggning.

Viola umbrosa (Wg.) Fr. Utbredn.: Forsbergsberget. Naturveg.: blockur i sydlig exposition; frekgr. låg.

V. epipsila Ledeb. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: stränder, (oftast örtrika) videsnår, starrmyrkanter och grundare eller smärre starrmyrar; dessutom i källdrag på torfbotten, på snöläge, i grankäl och i gles örtrik

blandskog; frekgr. växlande, vanligen medelm.—låg. Kulturveg.: mindre ofta i fuktiga hårdvallar; dessutom i en bäckäng och i en ängskaflevall på torfbotten; frekgr. låg—medelm. Alpina veg.: stränder, videsnår, källdrag och tidigt snöläge; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, hydrofil och social art, som tål svag—måttl. beskuggning.

V. mirabilis L. Utbredn.: två lokaler i Vojmåns och Storåns dalgångar. Naturveg.: örtmattor på blockur; dessutom i klippveg. och i örtrik björkskog på bunden ur; frekgr. mycket växlande.

Monotop, mesofil och social art, som tål måttl. beskuggning.

V. canina (L.) Rchb. ***montana** L. Utbredn.: fem lokaler i Vapstälfvens och Storåns dalgångar. Naturveg.: blockur; mindre ofta i klippveg. och på inundatstränder; frekgr. oftast låg.

Oligotop och xero—svagt hydrofil koloniväxt; ingen beskuggning.

V. biflora L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: grus-, block- och klippstränder, videsnår och örtrika björkskogar; mindre ofta i örtrika blandskogar; dessutom i mossrik blandskog, gräsenrika björkskogar, grankäl, örtrik och fuktig mossrik granskog, i snipmyrar (hängmyrar), i klippveg. och på snölägen; frekgr. mycket växlande, oftast medelm. Kulturveg.: flerstädes i hårdvallar; frekgr. låg—medelm. Alpina veg.: örtrika videsnår, bäckstränder och snölägen; mindre ofta på ur och i mossrikare rishedar på fuktig sluttning; dessutom i fuktiga klippveg., källdrag, på flytjord och fläckvis i mosslafhed; frekgr. mycket växlande, oftast medelm.

Oligotop, hydro—mesofil och social art, som tål rätt stark beskuggning.

Parnassia palustris L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: grus-, block- och klippstränder (ofta inundatstränder), örtrika videsnår samt starrmyrkanter och smärre starrmyrar; mindre ofta i fuktiga klippveg. och örtrika björkskogar på fuktig—källrik mark; dessutom i gles örtrik blandskog samt i källdrag och på ristufvor i starrmyrkant; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: flerstädes i hård-

vallar och bäckängar; dessutom i en ängskaflevall på torfbotten; frekgr. medelm.—låg. Alpina veg.: örtrika bäckstränder, glesa videsnår, källdrag och tidiga snölägen; dessutom på fuktig skifferur, i snipmyr (hängmyr) och i koloniveg. på flytjord; frekgr. medelm.—låg.

Polytop, social och i regel hydrofil art, som tål måttl. beskuggning.

Drosera rotundifolia L. Utbredn.: fem lokaler i Vojmåns, Storåns och Saxälfvens områden. Naturveg.: tufvor i rismyrar; dessutom bland *Sphagna* i en liten starrmyr; frekgr. oftast medelm.

Monotop, hydrofil och svagt social art; ingen beskuggning.

D. longifolia L. Utbredn.: tre lokaler i Vojmåns och Saxälfvens områden. Naturveg.: starrmyrar; frekgr. hög—medelm.

Monotop, hydrofil och svagt social art; ingen beskuggning.

Silene rupestris L. Utbredn.: sju lokaler i Vojmåns och Storåns dalgångar. Naturveg.: klippveg. och på blockur; frekgr. medelm.—låg.

Monotop och xerofil koloniväxt; ingen beskuggning.

S. acaulis L. Utbredn.: spridd på fjällen i hela området. Naturveg.: mindre ofta på grus-, block- och klippstränder; dessutom i koloniveg. på grusåsar, i mycket gles och starkt vindöppen tallhed samt på glest bevuxna tufvor i en liten starrmyr; frekgr. vanligen medelm.—låg. Alpina veg.: mossrika, mosslafrika, lafmossrika och lafrika rishedar (gärna fläckvis på öppnare ställen), klippveg. och bäckstränder; mindre ofta på snölägen samt block- och skifferur; dessutom i lafmosshed samt i koloniveg. på flytjord och nakna grusfläckar; frekgr. oftast medelm.

Oligotop, xero—svagt hydrofil och svagt social art; ingen beskuggning.

Melandrium silvestre (Schkuhr) Roehl. Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: örtrika björkskogar och örtmattor på block- och skifferur; mindre ofta på stränder och i örtrika videsnår; dessutom i klippveg., örtrik och gräsenrik blandskog samt på afverkade partier af en örtrik

granskog; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: hårdvallar; mindre ofta i timotejvallar och kulturgränsveg.; frekgr. medelm.—låg. Alpina veg.: örtrika videsnår; mindre ofta på blockur och örtrika bäckstränder; dessutom i fuktig klippveg. och på tidigt snöläge; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, social och i regel mesofil art, som tål måttl. beskuggning.

Viscaria alpina (L.) G. Don. Utbredn.: spridd på fjällen i hela området. Naturveg.: mindre ofta på grus- och blockstränder; dessutom i mycket glesa och starkt vindöppna björk- och tallhedar, i koloniveg. på torra grusåsar och på glest bevuxna tufvor i en liten starrmyr; frekgr. låg. Alpina veg.: vanligen fläckvis i lafrika, lafmossrika och mer sällan mosslafrika rishedar äfvensom i koloniveg. på torra grusåsar och grusfläckar; mindre ofta i torra och fuktiga klippveg. samt på tidiga snölägen; dessutom på grusig bäckstrand, i källdrag, i mängd på mosstäcke i en rännil tills. med *Sax. stellaris*, på block med tunt grustäcke och på tufviga ställen i glesa videsnår tills. med *Juncus trifidus;* frekgr. växlande, oftast låg.

Oligotop och xero—hydrofil koloniväxt; ingen (eller undantagsvis mycket svag) beskuggning.

Stellaria nemorum L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: örtrika björkskogar, källdrag och stränder; mindre ofta i örtmattor på blockur; dessutom i ett par glesa örtrika blandskogar och på afverkade partier af en örtrik granskog; frekgr. växlande, oftast medelm. Kulturveg.: myrdike med källvatten; frekgr. medelm. Alpina veg.: örtrika bäckstränder; mindre ofta i källdrag; dessutom på blockur och tidiga snölägen; frekgr. medelm.

Oligotop, hydro—mesofil och social art, som tål måttl. beskuggning.

S. graminea L. Utbredn.: spridda lokaler i Vojmåns och Storåns dalgångar. Naturveg.: klippveg. samt block- och skifferur; mindre ofta i vanligen glesa örtrika björkskogar på skarp sluttning (ungskogar på brännor); dessutom i torr, gräsenrik björkskog på bränna; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: hårdvallar och timotejvallar; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, xero—mesofil och social art, som tål svag—måttl. beskuggning.

S. longifolia MÜHLENB. Utbredn.: sju lokaler i Vojmåns och Storåns dalgångar. Naturveg.: blockur, stränder samt örtrika björk- och blandskogar; frekgr. oftast låg.

Oligotop, social och närmast mesofil art, som tål måttl.—rätt stark beskuggning.

S. alpestris HN. v. **calycantha** (LEDEB.). Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: bäckstränder och videsnår; mindre ofta i svagt örtrika björk- och blandskogar samt i källdrag; dessutom i starrmyrkant; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: kulturgränsveg., t. ex. på och invid gångstigar och vintervägar, på dikeskanter, kring gårdar och hus o. s. v.; dessutom i en hårdvall och i en ängskaflevall på torfbotten; frekgr. medelm.—låg. Alpina veg.: videsnår och bäckstränder; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, hydro—mesofil och social art, som tål måttl.—rätt stark beskuggning.

Cerastium trigynum VILL. Utbredn.: spridd på fjällen i större delen af området. Naturveg.: snölägen, källdrag och bäckstränder; dessutom på grusiga inundatstränder; frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: kreatursstig; frekgr. låg. Alpina veg.: bäckstränder, snölägen och källdrag; mindre ofta i fuktiga klippveg. och på fuktig blockur; dessutom i en grund, lätt uttorkande pöl; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop och hydrofil koloniväxt; ingen beskuggning.

C. alpinum L. Utbredn.: spridd i Vapstälfvens, Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: klippveg.; mindre ofta på blockur samt grus-, block- och klippstränder; dessutom i koloniveg. på grusåsar, i mycket gles och starkt vindöppen tallhed, på en myrstack och på glest bevuxna tufvor i en liten starrmyr; frekgr. oftast medelm. Alpina veg.: klippveg.; mindre ofta på block- och skifferur, på öppna fläckar i rishedar samt på tidiga snölägen; dessutom i glesa videsnår på blockur, på klippstränder och på flytjord; frekgr. medelm.—låg. Af denna art finnas, som bekant, tvenne ytterlighetsformer: *f. lanatum* (LAM.) HEGETSCHW. och *f. glabrum* RETZ. Den förra är xerofil, *f. glabrum* däremot i regel mer hydrofil men träffas dock ibland på torrare växplatser, t. ex. på glest bevuxen sand- och grusmark.

Oligotop och xerofil (mindre ofta meso—hydrofil) koloniväxt; i regel ingen beskuggning.

C. vulgare C. Hn. * **alpestre** (Lindbl.) Hn. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: grus-, block- och klippstränder, örtrika björkskogar, källdrag och örtrika videsnår; dessutom i klippveg., på blockur och i gräsenrik blandskog; frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: hårdvallar; mindre ofta i kulturgränsveg., t. ex. efter gångstigar; dessutom i bäckäng och i timotejvallar; frekgr. låg—medelm. Alpina veg.: örtrika videsnår; mindre ofta på bäckstränder och tidiga snölägen; dessutom i källdrag; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, meso—hydrofil och social art, som tål måttl. beskuggning.

***Arenaria serpyllifolia** L. Utbredn.: Henriksfjället i Vojmåns dalgång. Naturveg.: ur på mossklädda block.

Alsine biflora (L.) Wg. Utbredn.: spridd på högre fjäll i hela området. Naturveg.: grus- och blockstränder; dessutom i koloniveg. på vindöppna grusåsar; frekgr. låg—medelm. Alpina veg.: bäckstränder och snölägen; mindre ofta i fuktiga klippveg. och på öppna, fuktiga fläckar i rishedar; dessutom i källdrag, på fuktig skifferur och på flytjord; frekgr. låg—medelm.

Oligotop och i regel hydro—mesofil koloniväxt; ingen beskuggning.

A. stricta (Sw.) Wg. Utbredn.: Klinten och Daunatjåkko i Vojmåns område. Alpina veg.: bäckstränder, skifferur och på öppna fläckar i *Dryas*-hed.; frekgr. låg—medelm.

Oligotop och xero—hydrofil koloniväxt; ingen beskuggning.

Sagina Linnæi Presl. Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: stränder; mindre ofta i källdrag; dessutom i klippveg., på snöläge och på afverkadt parti af en mossrik blandskog; frekgr. oftast låg. Kulturveg.: gångstigar och kreatursstigar; dessutom på ett rengärde; frekgr. medelm. Alpina veg,: klippveg., bäckstränder, källdrag och snölägen; dessutom på ren- och kreatursstigar; frekgr. medelm.—låg. I kulturveg. trifves arten bäst på lera eller lerigt grus och sammanträffar därför mer sällan med *Sagina procumbens*, som föredrager fuktig torf eller humusblandad grusmark.

Oligotop och hydro—mesofil koloniväxt; ingen beskuggning.

Ribes rubrum L. Utbredn.: spridd i Vapstälfvens, Vojmåns och Storåns dalgångar. Naturveg.: block- och skifferur, klippveg., stränder, videsnår och örtrika björkskogar; frekgr. oftast låg.

Oligotop, social och närmast meso—hydrofil art, som tål måttl. beskuggning.

Saxifraga stellaris L. Utbredn.: på och nedom fjällen i större delen af området. Naturveg.: källdrag och bäckstränder; mindre ofta på snölägen; frekgr. oftast medelm. Kulturveg.: myrdike med källvatten, blottad torf tills. med *Juncus triglumis;* frekgr. medelm.—hög. Alpina veg.: bäckstränder, källdrag, snölägen och fuktiga klippveg.; dessutom fuktig block- och skifferur, glesare fläckar i rished på fuktig sluttning och i en uttorkad pöl med lerbotten; frekgr. växlande, oftast medelm.

Oligotop och hydrofil koloniväxt; ingen beskuggning.

S. nivalis L. Utbredn.: spridd på fjällen i större delen af området. Naturveg.: torra och fuktiga klippveg.; dessutom på klippstränder; frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: enstaka exemplar på en vinterväg. Alpina veg.: torra och fuktiga klippveg.; mindre ofta på block- och skifferur; dessutom på snölägen, på fuktiga svagt lafklädda block samt på en bäcks klippstränder; frekgr. låg—medelm.

Oligotop och svagt xero—hydrofil koloniväxt; ingen beskuggning.

S. oppositifolia L. Utbredn.: spridd på högre fjäll i hela området. Naturveg.: klippveg.; frekgr. medelm. Kulturveg.: på en vinterväg; frekgr. låg. Alpina veg.: klippveg. och bäckstränder; mindre ofta på skifferur och snölägen samt på glesare fläckar i *Dryas-* och rishedar; dessutom i koloniveg. på flytjord; frekgr. oftast medelm.

Oligotop och svagt xero—hydrofil koloniväxt; ingen beskuggning.

S. aizoides L. Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: grus-, block-, klipp- och torfstränder; mindre ofta i källdrag, (stundom, åtminstone tidvis, rätt torra) klippveg. samt blåsene- och snipmyrar (hängmyrar); dessutom i kanten af örtrika videsnår; frekgr. oftast medelm. Alpina veg.: bäckstränder; mindre ofta i källdrag; dessutom

i klippveg., på skifferur och i en snipmyr (hängmyr); frekgr. oftast medelm.

Oligotop, svagt social och nästan alltid hydrofil art; i regel ingen beskuggning.

S. cernua L. Utbredn.: spridd på de högre fjällen. Naturveg.: fuktig klippveg. (eller ur). Alpina veg.: bäckstränder och snölägen; mindre ofta i källdrag, fuktiga klippveg. och på fuktig skifferur; frekgr. oftast medelm.

Oligotop och hydrofil koloniväxt; ingen beskuggning.

S. rivularis L. Utbredn.: spridd på de högre fjällen. Alpina veg.: snölägen och bäckstränder; mindre ofta i källdrag och fuktiga klippveg.; dessutom på fuktig block- och skifferur; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop och hydrofil koloniväxt; ingen beskuggning.

S. cæspitosa L. (*S. groenlandica* L.; Simm.). Utbredn.: S. Gardfjället, Daunatjåkko och V. Vardofjället i Vojmåns område. Alpina veg.: klippveg., skifferur och nakna grusfläckar; frekgr. medelm.

Monotop (?) och svagt xero—mesofil koloniväxt; ingen beskuggning.

S. adscendens L. Utbredn.: V. Vardofjället och Klimpberget; växer antagligen äfven på Amervardos sydsluttning, då ett par exemplar anträffats på en vinterväg vid foten af fjället. Naturveg.: klippveg.; frekgr. låg.

Monotop och rätt svagt xerofil koloniväxt; ingen bebeskuggning.

Rhodiola rosea L. Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: grus-, block- och klippstränder; mindre ofta i klippveg. och videsnår (hufvudsakligen i kanten af videsnåren); dessutom på ett snöläge; frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: kanten af en bäckäng och på en vinterväg; frekgr. låg. Alpina veg.: grus- och klippstränder, klippveg. samt videsnår (helst mot kanterna); mindre ofta på blockur och tidiga snölägen; dessutom i *Nardus*-snipmyr (mindre hängmyr); frekgr. låg—medelm.

Oligotop, hydro—xerofil och svagt social art, som endast tål svag beskuggning.

Sedum acre L. Utbredn.: Klitberget i Storåns dalgång. Naturveg.: klippveg. i sydlig exposition; frekgr. medelm.

Monotop och xerofil koloniväxt.; ingen beskuggning.

S. annuum L. Utbredn.: spridda lokaler i Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: klippveg. och blockur; frekgr. växlande, oftast medelm. Kulturveg.: enstaka exemplar på öppen grusfläck i torr betesmark.

Monotop och xerofil koloniväxt; ingen beskuggning.

Epilobium angustifolium L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: örtrika och gräsenrika björk- och blandskogar, örtrika videsnår, grus-, block- och klippstränder, klippveg. samt örtmattor på block- och skifferur; dessutom tallhed och mossrik tallskog, mossrik barrblandskog, grankäl, mossrika och örtrika granskogar, mossrika och försumpade blandskogar, björkhed, aspdungar på blockur, ris- och starrmyrkanter samt myrstackar; frekgr. växlande, oftast medelm.—låg. Kulturveg.: hårdvallar; mindre ofta i kulturgränsveg.; dessutom i korn- och rågåker; frekgr. medelm.—låg. Alpina veg.: örtrika videsnår; dessutom på blockur och fläckvis i mossrik rished; frekgr. låg—medelm.

Oligotop, xero—hydrofil och social art, som tål rätt stark (—stark) beskuggning.

E. montanum L. Utbredn.: spridda lokaler i Vapstälfvens, Vojmåns och Storåns dalgångar. Naturveg.: örtmattor på blockur och yppiga örtrika björkskogar på bunden ur eller skarp sluttning; frekgr. låg—medelm.

Monotop, mesofil och social art, som tål måttl. beskuggning.

E. collinum Gmel. Utbredn.: sju långt åtskilda lokaler i Vojmåns och Storåns dalgångar. Naturveg.: klippveg. och blockur i sydlig exposition; frekgr. mycket växlande, oftast medelm.

Monotop och xerofil koloniväxt; ingen beskuggning.

E. palustre L. Utbredn.: spridd i östra och mellersta delarna af området. Naturveg.: kallkällor, källbäckar och grundare fläckar i starrmyrar; mindre ofta på bäckstränder och i videsnår; undantagsvis på fuktig blockur; växer oftast på torfbotten; frekgr. vanligen medelm.

Oligotop, hydrofil och social art, som endast tål svag beskuggning.

E. davuricum Fisch. Utbredn.: en lokal i Vojmåns och en i Saxälfvens dalgångar. Naturveg.: källdrag och öppna, leriga ställen på sjöstränder; frekgr. låg—medelm.

Hydrofil art; ingen beskuggning.

E. anagallidifolium Lam. Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: källdrag och snölägen; frekgr. låg—medelm. Alpina veg.: snölägen och bäckstränder; mindre ofta i källdrag och på fuktig block- och skifferur; dessutom i fuktig klippveg.; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop och hydrofil koloniväxt; ingen beskuggning.

E. lactiflorum Hausskn. Utbredn.: spridda lokaler i Vapstälfvens, Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: örtrika björkskogar och bäckstränder; dessutom i källdrag, mossrik blandskog (och troligen på blockur); frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: leriga ställen på kanterna af en vinterväg; frekgr. hög. Alpina veg.: bäckstrand, örtrikt videsnår och blockur; frekgr. låg—medelm.

Oligotop, meso—hydrofil och social art, som tål måttl. beskuggning.

E. alsinifolium Vill. Utbredn.: spridd i Vapstälfvens, Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: kallkällor och källbäckar; dessutom i *Sphagnum*-täcke i försumpad blandskog, i glest videsnår kring ett källdrag, i starrmyrkant samt efter rännilar genom en hängmyr (blåsenemyr); frekgr. vanligen medelm. Kulturveg.: efter diken genom starrmyrar; frekgr. medelm. Alpina veg.: källdrag och stundom bäckstränder; frekgr. medelm.

Oligotop, hydrofil och social art; ingen eller svag—måttl. beskuggning.

E. Hornemanni Rchb. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: grusiga, steniga, blockrika eller stundom dyiga bäck- och älfstränder; mindre ofta i källdrag samt i videsnår (på bäckstränder eller kring källdrag); dessutom på afverkade partier i en mossrik blandskog; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: fuktiga fläckar i en hårdvall och på en gångstig; frekgr. medelm. Alpina veg.: bäckstränder; dessutom på fuktig blockur och på mossklädda block ute i en rännil; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, hydrofil och social art, som tål svag beskuggning.

Circæa alpina L. Utbredn.: en lokal i resp. Vapstälfvens, Vojmåns och Storåns dalgångar. Naturveg.: lunddäldartad björkskog, fuktig beskuggad klippveg. samt på ur vid foten af en bergvägg; frekgr. låg—medelm.

Monotop, mesofil och social art, som tål måttl.—rätt stark beskuggning.

Myriophyllum spicatum L. Utbredn.: Dikasjön och Malgomaj. Submers och social vattenväxt; frekgr. medelm.

M. alterniflorum DC. Utbredn.: Malgomaj och Kultsjön. Submers och social vattenväxt; frekgr. hög.

Hippuris vulgaris L. Utbredn.: spridd i Vojmåns, Storåns och Saxälfvens områden. Naturveg.: submers eller växande på grusiga eller stundom dyiga inundatstränder af sjöar och större vattendrag; frekgr. mycket växlande, hög—låg.

Sorbus aucuparia L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: mossrika, örtrika och gräsenrika björk- och blandskogar; mindre ofta i klippveg., på blockur och i videsnår; dessutom på grus- och blockstränder, i mossrika tall- och barrblandskogar samt i försumpad blandskog; frekgr. låg—medelm. Alpina veg.: örtrika videsnår; dessutom i ett lågt björksnår; frekgr. låg. Rönnen uppträder i regel som $<$ 1 m höga buskar; mer sällan, och oftast på ur, bli buskarna högre (intill 3,5 à 4 m). Endast på ett ställe, i yppig lunddäld på brant ur i sydlig exposition, har jag sett verkliga rönnträd med dimens. intill 4 m $\times$ 4,5 dm.

Oligotop, mesofil (mindre ofta svagt xero- eller svagt hydrofil) och social art, som tål rätt stark beskuggning.

Rosa cinnamomea L. Utbredn.: fem lokaler i Vojmåns och Storåns dalgångar. Naturveg.: klippveg., blockur, grusstrand och alsnår i sydlig exposition; frekgr. medelm.

Oligotop, social och svagt xero—svagt hydrofil art, som endast tål helt svag beskuggning.

Alchemilla vulgaris L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: grus-, block- och klippstränder, örtrika videsnår och örtrika björkskogar; mindre ofta i källdrag och och på tidiga snölägen; dessutom i klippveg. och i örtmattor

på blockur, i starrmyrkant, i grankäl, fuktig mossrik granskog och gles örtrik blandskog; frekgr. medelm. Kulturveg.: hårdvallar; dessutom i timotejvallar, sjöängar och på boskapsstigar; frekgr. oftast medelm. Alpina veg.: örtrika bäckstränder, örtrika videsnår och tidiga snölägen; dessutom i fuktig klippveg., på block- och skifferur samt på mosskládda block ute i en rännil; frekgr. växlande, oftast medelm.

Oligotop, hydro—mesofil och social art, som tål måttl. (—rätt stark) beskuggning.

A. alpina L. Utbredn.: spridd på fjällen och i deras grannskap i större delen af området. Naturveg.: mindre ofta på bäckstränder och snölägen; dessutom i kanten af en mossrik björkskog samt i ett par mycket glesa björk- och blandskogar; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: mindre ofta i kulturgränsveg., t. ex. på gångstigar och boskapsstigar; frekgr. låg—medelm. Alpina veg.: fuktiga (mossrika och mindre ofta mosslafrika) rishedar, bäckstränder och snölägen; mindre ofta i klippveg., på block- och skifferur samt i videsnår; dessutom på jordtäckta block och i lågt »björksnår»; frekgr. oftast medelm.

Oligotop, meso—hydrofil och social art, som endast tål svag beskuggning.

Rubus idæus L. Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: örtrika björkskogar, (oftast steniga eller blockrika) stränder, klippveg. och örtmattor på blockur; mindre ofta på afverkade partier af örtrika björk-, gran- och blandskogar; dessutom i grankäl samt örtrika och gräsenrika blandskogar; frekgr. hög—låg, oftast medelm. Kulturveg.: kulturgränsveg., t. ex. på stenhögar i kanten af hårdvallar; frekgr. oftast medelm.

Oligotop, social och svagt xero—mesofil art, som tål måttl. beskuggning.

R. saxatilis L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: örtrika björk- och blandskogar, grus-, block- och klippstränder, örtrika videsnår samt örtmattor på block- och skifferur; mindre ofta i klippveg.; dessutom i mossrika, gräsenrika och försumpade blandskogar, gräsenrik björkskog, grankäl och fuktig mossrik granskog samt aspdungar på bunden ur; frekgr. växlande, oftast medelm. Kulturveg.: mindre ofta

i hårdvallar; frekgr. låg. Alpina veg.: örtrika videsnår; frekgr. medelm.

Oligotop, social och vanligen meso—hydrofil (mer sällan svagt xerofil) art, som tål rätt stark beskuggning.

R. arcticus L.[1] Utbredn.: spridda lokaler i Vojmåns, Storåns och Saxälfvens områden. Naturveg.: mindre ofta på bäckstränder och i videsnår; dessutom i örtrik björkskog och dikad starrmyrkant; frekgr. vanligen medelm. Kulturveg.: mindre ofta i bäckängar och kulturgränsveg., t. ex. efter gångstigar och vintervägar; dessutom i en timotejvall; frekgr. växlande, oftast medelm.

Oligotop, meso—hydrofil och social art, som tål svag (—måttl.) beskuggning.

R. Chamæmorus L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: rismyrar och ristufvor i starrmyrar; mindre ofta i försumpade blandskogar; dessutom på bäckstrand och bland *Sphagna* i en starrmyr; frekgr. växlande, oftast medelm. Alpina veg.: rismyrar och fuktiga mossrika rishedar; dessutom på bäckstrand, tidigt snöläge och i glest videsnår i myrkant; frekgr. oftast medelm.

Oligotop, hydrofil och social art, som tål måttl.—rätt stark beskuggning.

Fragaria vesca L. Utbredn.: spridd i Vojmåns och Storåns dalgångar. Naturveg.: örtrika björkskogar (oftast på bunden ur), klippveg. och på blockur; dessutom i örtrik blandskog och på jordtäckta block i örtrika björkskogar äfvensom på afverkade partier af örtrik gran- och blandskog på bunden ur; frekgr. vanligen medelm.—hög. Kulturveg.: hårdvallar; mindre ofta på gångstigar; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, xero—mesofil och social art, som tål måttl. beskuggning.

Comarum palustre L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: starrmyrar, örtrika videsnår samt bäck- och sjöstränder; dessutom i lakustrin veg. och efter en källbäck; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: mindre ofta i bäckängar; dessutom i en fuktig hårdvall; frekgr. medelm.—låg.

[1] Mina tidigare åsikter om *R. arcticus*' och *Veronica longifolias* förhållande till kulturen (HEINTZE 20) äro ändrade i mina »Växtgeogr. unders. i Råne s:n» o. s. v. (1909; 23 p. 52 och 48), något som ej synes ha observerats af SIMMONS (1910; 51 b).

Alpina veg.: starrmyrar; mindre ofta i videsnår; frekgr. medelm.

Oligotop, hydrofil och social art, som tål svag beskuggning.

Potentilla argentea L. Utbredn.: en lokal i Vojmåns och en i Storåns dalgångar. Naturveg.: klippveg. och blockur; frekgr. medelm. (enligt MELANDER låg).

Monotop och xerofil koloniväxt; ingen beskuggning.

P. verna L. Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: grus-, block- och klippstränder (stundom inundatstränder); dessutom i klippveg. och i örtrika videsnår på en sandbank; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: torrare hårdvallar; dessutom på en vinterväg och på ett rengärde; frekgr. medelm.—låg. Alpina veg.: klippveg., bäckstränder och tidiga snölägen; mindre ofta och vanligen fläckvis i fuktiga mossrika rishedar; dessutom på block- och skifferur, i glesa videsnår och på flytjord; frekgr. oftast medelm.

Oligotop, hydro—mesofil (i kulturveg. xerofil) och svagt social art; i regel ingen beskuggning.

P. erecta (L.) HAMPE. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: starrmyrkanter och starrmyrar (ofta hängmyrar), grus- och blockstränder, örtrika videsnår och örtrika björkskogar; mindre ofta i örtrika blandskogar och vanligen torrare rismyrar; dessutom efter källbäckar och i en gräsenrik blandskog; frekgr. medelm. Kulturveg.: bäckäng, myrdike, rengärde och på en vinterväg; frekgr. medelm.—låg. Alpina veg.: starrmyrar (ofta hängmyrar), bäckstränder och videsnår; dessutom i ett lågt »björksnår» samt i en fuktig mossrik rished på skarp sluttning; frekgr. medelm.—låg.

Polytop, hydro—mesofil och social art, som tål måttl.—rätt stark beskuggning.

Sibbaldia procumbens L. Utbredn.: S. Gardfjället, V. Vardofjället, Risfjället, Fasovardo och sydväst om Raukajaure. Naturveg.: snölägen; frekgr. låg. Alpina veg.: snölägen, bäckstränder, klippveg. och blockur; frekgr. medelm.

Oligotop och hydrofil koloniväxt; ingen beskuggning.

Geum rivale L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: örtrika videsnår, stränder, örtrika björkskogar och källdrag; mindre ofta i starrmyrkanter; dessutom i ört-

rika och försumpade blandskogar, i en grankäl, på fuktiga blockurer och på ett snöläge; frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: fuktiga hårdvallar; dessutom i en ängskaflevall på torfbotten; frekgr. låg—medelm. Alpina veg.: örtrika videsnår; dessutom i hängmyr och källdrag samt på bäckstrand och tidigt snöläge; frekgr. låg—medelm.

Polytop, hydro—mesofil och social art, som tål måttl. (—rätt stark) beskuggning.

Dryas octopetala L. Utbredn.: S. Gardfjället, Daunatjåkko och Vardofjällen i Vojmåns område. Alpina veg.: ris- och *Dryas*-hedar; dessutom i klippveg. och på skifferur; frekgr. medelm.—hög.

Oligotop, xero—mesofil och social art; ingen beskuggning.

Spiræa Ulmaria L. (*Filipendula Ulmaria* (L.) MAXIM). Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: örtrika björkskogar, örtrika videsnår, grus- och blockstränder samt starrmyrkanter och smärre starrmyrar (ofta hängmyrar); mindre ofta i örtmattor på fuktig blockur; dessutom i källdrag, grankäl, örtrika blandskogar och på afverkade partier af en örtrik granskog; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: hårdvallar; dessutom i sjöängar och i en ängskaflevall på torfbotten; frekgr. medelm.—låg. Alpina veg.: örtrika videsnår; frekgr. låg—medelm.

Polytop, hydro—mesofil och social art, som tål måttl. (—rätt stark) beskuggning.

Prunus Padus L. Utbredn.: spridd i Vojmåns, Storåns och Saxälfvens dalgångar. Naturveg.: örtrika björkskogar, bäckstränder och blockurer; dessutom i klippveg. och på läsidan af en stranddyn; frekgr. låg—medelm. Kulturveg : som rest efter afverkade skogsbestånd inne i byn Kittelfjäll. På sydsidan af Klimpberget och Silisvardo finnes hägg i trädform, dimens. intill 4 m × 4 dm. På andra ställen har jag endast sett större eller mindre buskar.

Oligotop, social och närmast mesofil art, som tål svag — måttl. beskuggning.

Astragalus alpinus L. Utbredn.: spridd i större delen af området. Naturveg.: grus-, sällan block- och klippstränder (ofta inundatstränder); mindre ofta i glesa videsnår och fläckvis i glesa, örtrika björkskogar; dessutom i gles björkhed

och på bäckstrand genom grund snipmyr; frekgr. vanligen medelm.—låg. Kulturveg.: bäckäng och ett par hårdvallar; frekgr. låg—medelm. Alpina veg.: bäckstränder, tidiga snölägen och (vanligen fläckvis i) mossrika eller mosslafrika rishedar; mindre ofta i glesa videsnår; dessutom på flytjord samt jordtäckta stenar och block; frekgr. låg—medelm.

Oligotop, hydro—mesofil (mer sällan svagt xerofil) och social art, som tål svag—nästan måttl. beskuggning.

***Oxytropis lapponica** (Wg.) J. Gay. Anträffad af Melander på V. Vardofjället »på en någorlunda brant fjällvägg», troligen i alpina zonen.

Anthyllis Vulneraria L. Utbredn.: en lokal i Vojmåns och en i Storåns dalgångar. Naturveg.: klippveg.; frekgr. låg.

Monotop och xerofil koloniväxt; ingen beskuggning.

***Oxycoccus palustris** Pers. Anträffad af Melander under färden mellan Kultsjön och Malgomaj.

O. *microcarpus Turcz. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: rismyrar och ristufvor i starrmyrar; mindre ofta i starrmyrar med tjockt *Sphagnum*-täcke; dessutom i försumpad blandskog samt i hängmyr bland *Camptothecium nitens;* frekgr. i regel medelm.

Monotop, hydrofil och social art; i regel ingen beskuggning.

Myrtillus uliginosa (L.) Drej. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: rismyrar och ristufvor i starrmyrar samt grus-, block- och klippstränder; mindre ofta i björkhedar, örtrika björkskogar, mossrika och försumpade blandskogar samt örtrika videsnår; dessutom i tallhed, gräsenrik björkskog, mossrik barrblandskog, på blockur, på en myrstack samt i mosstäcke i en hängmyr; frekgr. medelm.—låg. Alpina veg.: moss- och mosslafrika rishedar; mindre ofta i lafrika rishedar; dessutom på tidiga snölägen, i ris- och starrmyr samt på flytjord; frekgr. vanligen medelm.—låg.

Polytop, hydro—xerofil och social art, som tål rätt stark beskuggning.

M. nigra Gilib. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: mossrika, örtrika och gräsenrika björk- och blandskogar; mindre ofta i tall- och björkhedar, mossrika tall- och barrblandskogar, bäck- och älfstränder, block- och skifferur

samt rismyrar och tufvor i starrmyrkanter; dessutom i försumpad blandskog, på tufvor i en grankäl, i klippveg. och i ett örtrikt, björkblandadt videsnår; frekgr. medelm.—hög. Kulturveg.: mindre starkt påverkade partier af ett par hårdvallar; frekgr. låg. Alpina veg.: mossrika och mosslafrika rishedar; dessutom i lafmossrika rishedar, på blockur, i rismyr, i örtrikt videsnår på bunden ur och på tidigt snöläge; frekgr. hög—medelm.

Polytop, meso—hydrofil (mer sällan svagt xerofil) och social art, som tål rätt stark (—stark) beskuggning.

Vaccinium vitis idæa L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: mossrika, örtrika och gräsenrika björk- och blandskogar samt grus-, block- och klippstränder; mindre ofta i björk- och tallhedar, mossrika tall- och barrblandskogar, i klippveg. samt på block- och skifferur, i örtrika videsnår och på tufvor i starrmyrar; dessutom i grankäl, försumpad blandskog och på myrstackar; frekgr. oftast medelm. Kulturveg.: i en mager, utsugen hårdvall; frekgr. medelm. Alpina veg.: mossrika, mosslafrika och lafmossrika rishedar; mindre ofta i klippveg.; dessutom i lafrik rished, i gräshed, på örtrik bäckstrand, tidigt snöläge och på flytjord; frekgr. medelm.—låg.

Polytop, xero—hydrofil och social art, som tål rätt stark beskuggning.

Arctostaphylos uva ursi (L.) SPRENG. Utbredn.: några få lokaler i Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: mindre ofta i glesa björk-, tall- och björktallhedar; dessutom i klippveg. och på klippstrand; frekgr. medelm. Alpina veg.: fläckvis i lafrik rished; frekgr. låg.

Oligotop, xerofil och social art; beskuggning oftast svag.

A. alpina (L.) SPRENG. Utbredn.: spridd på fjällen i hela området. Naturveg.: mycket glesa, vindöppna björkhedar; dessutom i mycket gles, vindexponerad tallhed och i torrare rismyrar; frekgr. medelm. Alpina veg.: lafrika rishedar; mindre ofta i lafmoss- och mosslafrika rishedar; dessutom på nakna grusfläckar, i torr rismyr och på jordtäckta block; frekgr. oftast medelm.

Oligotop, xerofil och social art, som endast tål helt svag beskuggning.

Andromeda polifolia L. Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: rismyrar och ristufvor i starrmyrar; dessutom i försumpad blandskog och i starrmyr med inträngande *Sphagna.*; frekgr. medelm. Alpina veg.: rismyr, mindre hängmyr och i *Sphagnum*-täcke på bäckstrand; frekgr. låg—medelm.

Monotop, hydrofil och social art; i regel ingen beskuggning.

A. hypnoides L. (*Cassiope hypnoides* (L.) Don). Utbredn.: spridd på fjällen i hela området. Naturveg.: klipp- och blockstränder (stundom inundatstränder); frekgr. låg. Alpina veg.: bäckstränder (stundom klippstränder), snölägen och öppnare, fuktiga fläckar i glesare moss- och mosslafrika rishedar; mindre ofta i fuktiga klippveg. och på fuktig blockur; dessutom i mosslafhed; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, och hydro—mesofil koloniväxt; ingen beskuggning.

Calluna vulgaris (L.) Salisb. Utbredn.: spridd öfver större delen af området (ej sedd i björkzonen kring Ransarån och öfre Vojmån). Naturveg.: grus-, block- och klippstränder, rismyrar och ristufvor i starrmyrar samt kanterna af och afverkade partier i mossrika blandskogar; mindre ofta i videsnår (helst mot kanterna); dessutom kanterna af och uthuggningar i tall- och barrblandskogar, i mycket glesa tall-, björktall- och tallbjörkhedar, i mycket gles risig björkskog, i försumpad blandskog, på bäckstrand genom grund snipmyr, i klippveg. och på blockur; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: kanten af en hårdvall och fläckvis i en sjöäng; frekgr. låg. Alpina veg.: källdrag. och glest videsnår; frekgr. låg—medelm.

Polytop, xero—hydrofil och social art, som tål svag—måttl. beskuggning.

Phyllodoce coerulea (L.) Bab. (*Bryanthus coeruleus* (L.) Dippel). Utbredn.: spridd på fjällen och i deras grannskap i hela området. Naturveg.: myrkanter och tufvor i starrmyrar; mindre ofta på grus-, block- och klippstränder; dessutom i mossrika och svagt örtrika blandskogar, i försumpade björk- och blandskogar samt i mycket glesa björk- och tallhedar; frekgr. vanligen medelm. Alpina veg.: moss- och mosslafrika rishedar; mindre ofta i lafmossrika rishedar, rismyrar,

på bäckstränder (stundom klippstränder) samt i torra och fuktiga klippveg.; dessutom i gräshed, *Dryas*-hedar, på flytjord och på ett tidigt snöläge; frekgr. medelm.—låg.

Polytop, meso—hydrofil (mindre ofta xerofil) och social art: oftast ingen beskuggning, mer sällan svag—nästan rätt stark beskuggning.

Azalæa procumbens L. (*Loiseleuria procumbens* (L.) DESV.). Utbredn.: spridd på fjällen och i deras grannskap i hela området. Naturveg.: mycket glesa, vindöppna björkhedar; dessutom i glesa, försumpade björkskogar, i mycket glesa björktall- och tallbjörkhedar, i torra grunda rismyrar samt på klippstränder; frekgr. vanligen medelm. Alpina veg.: vanligen fläckvis på öppnare ställen i oftast laf- och lafmossrika rishedar samt i koloniveg. på nakna grusfläckar; dessutom i torr grund rismyr, på jordtäckta block och på tidigt snöläge: frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, xerofil (mer sällan hydrofil) och social art, som endast tål helt svag beskuggning.

Pyrola rotundifolia L. Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: örtrika videsnår samt örtrika björk- och blandskogar; dessutom på stränder, i mossrika och försumpade blandskogar, i mossrik granskog och gräsenrik björkskog, i källdrag och starrmyrkant; frekgr. låg—medelm. Alpina veg.: örtrikt videsnår; frekgr. medelm.

Oligotop, meso—hydrofil och social art, som tål rätt stark beskuggning.

P. minor L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: örtrika björk- och blandskogar, örtrika videsnår samt grus- och blockstränder; mindre ofta i mossrika och gräsenrika björk- och blandskogar samt starrmyrkanter och smärre starrmyrar (vanligen på tufvor); dessutom i grankäl och försumpad blandskog samt på snöläge; frekgr. oftast låg. Kulturveg.: i ett par hårdvallar; frekgr. låg—medelm. Alpina veg.: örtrika videsnår och på snölägen; mindre ofta i mossrika rishedar; dessutom i snipmyrkant och på örtrik bäckstrand; frekgr. oftast låg.

Polytop, meso—hydrofil och social art, som tål rätt stark beskuggning.

P. secunda L. Utbredn.: spridd i Vojmåns, Storåns och Saxälfvens dalgångar. Naturveg.: örtrika, mossrika och för-

sumpade blandskogar samt örtrika björkskogar; dessutom på stränder, i tallhed, grankäl och mossrik granskog; frekgr. låg—medelm. Alpina veg.: mossrik rished; frekgr. låg.

Oligotop, mesofil och social art, som tål rätt stark beskuggning.

P. uniflora L. Utbredn.: spridd i Vapstälfvens, Vojmåns och Storåns dalgångar. Naturveg.: mossrika och örtrika blandskogar; dessutom i grankäl, mossrik granskog, försumpad blandskog, kring ett källdrag i örtrik blandskog samt — enligt Melander — i björkskog; frekgr. låg—medelm.

Monotop, mesofil och social art, som tål rätt stark beskuggning.

Empetrum nigrum L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: mossrika, örtrika och gräsenrika björk- och blandskogar, björk- och tallhedar, mossrika tall- och barrblandskogar, stränder (oftast block- och klippstränder) samt rismyrar och ristufvor i starrmyrar; mindre ofta i försumpade blandskogar, i klippveg. och på blockur; frekgr. oftast medelm. Kulturveg.: mer ursprungliga partier af ett par hårdvallar; frekgr. låg—medelm. Alpina veg.: laf-, lafmoss-, mosslaf- och mossrika rishedar; mindre ofta i rismyrar; dessutom i gräs- och *Dryas*-hedar, på klippstränder, tidiga snölägen och på flytjord; frekgr. medelm.—hög.

Polytop, xero-hydrofil och social art, som tål rätt stark (—stark) beskuggning.

Montia fontana L. ***lamprosperma** Cham. Utbredn.: spridd i Vojmåns, Storåns och Saxälfvens områden. Naturveg.: kallkällor och källbäckar, oftast på torfbotten: mindre ofta på bäck- och älfstränder samt på öppen torf i starrmyrar; frekgr. medelm.—hög. Kulturveg.: dyiga, upptrampade ställen på gångstigar; dessutom i diken med källvatten: frekgr. medelm.—hög. Alpina veg.: liten, lätt uttorkande pöl med lerbotten; frekgr. medelm.

Oligotop och hydrofil art, närmast en koloniväxt: ingen beskuggning.

Polygonum vipiparum L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: starrmyrkanter och smärre starrmyrar (ofta hängmyrar, stundom på tufvor), grus-, block- och klippstränder samt örtrika videsnår: mindre ofta i örtrika björk-

skogar, i källdrag och på snölägen; dessutom i gräsenrik björkskog, gles örtrik blandskog och fuktig klippveg.; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: hårdvallar; mindre ofta i bäckängar; dessutom på ett rengärde samt i en ängskaflevall på torfbotten; frekgr. oftast medelm. Alpina veg.: mossrika och stundom mosslafrika rishedar, örtrika bäckstränder och videsnår samt tidiga snölägen; mindre ofta i klippveg., på block- och skifferur samt i snipmyrar (hängmyrar); dessutom i gräshedar, i rismyr, på flytjord och i källdrag; frekgr. oftast medelm.

Polytop, hydro—mesofil och social art, som tål måttl. beskuggning.

Rumex acetosa L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: örtrika björkskogar, örtrika videsnår samt bäck- och älfstränder; mindre ofta i mossrika och gräsenrika björk- och blandskogar, örtrika blandskogar, på snölägen, i källdrag och på fuktig blockur; dessutom i försumpad blandskog, i örtrik granskog på bunden ur, i gles tallhed, i fuktig klippveg., i starrmyrkant och på en myrstack; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: hårdvallar; mindre ofta i timotejvallar; dessutom i kulturgränsveg. och i en bäckäng; frekgr. oftast medelm. Alpina veg.: örtrika videsnår, örtrika bäckstränder (sällan klippstränder) och på snölägen; mindre ofta i klippveg., på blockur och i mossrika rishedar på fuktig sluttning; dessutom i en snipmyr; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, hydro—mesofil och social art, som tål rätt stark beskuggning.

Oxyria digyna (L.) Hill. Utbredn.: spridd öfver större delen af omradet. Naturveg.: grus-, block- och klippstränder (ofta inundatstränder); dessutom på naken torf i en liten starrmyr och på bäckstrand genom grund snipmyr; frekgr. oftast medelm. Kulturveg.: enstaka exemplar på en vinterväg. Alpina veg.: bäckstränder, fuktiga klippveg. och snölägen; mindre ofta på fuktig block- och skifferur; dessutom i glesa örtrika videsnår och på fuktiga, mossklädda block i rännilar; frekgr. oftast medelm.

Oligotop och hydrofil koloniväxt; i regel ingen beskuggning.

Daphne Mezereum L. Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: örtrika björkskogar; mindre ofta i örtrika blandskogar och i örtmattor på blockur; dessutom i klippveg. och på blockrik bäckstrand; frekgr. låg.

Oligotop, mesofil och social art, som tål måttl.—rätt stark beskuggning.

Urtica dioica L. v. **glabra** HN (*f. nemoralis* NORM.: *v. Sondenii* SIMM.). Utbredn.: spridda lokaler i Vojmåns. Storåns och Saxälfvens dalgångar. Naturveg.: örtmattor på brant blockur; mindre ofta i lunddälder på bunden ur; dessutom i klippveg. och på bäckstrand genom örtrik blandskog; frekgr. vanligen medelm. Kulturveg.: kring stenhögar i kanten af en hårdvall; frekgr. medelm.

Oligotop, mesofil och social art, som tål måttlig beskuggning.

Ulmus montana L. Utbredn.: L. Stalonberget och Klitberget; har tidigare funnits på Forsbergsberget. Naturveg.: blockur i sydlig exposition; frekgr. växlande.

Monotop och mesofil art, som här uppträder närmast som en koloniväxt; ingen beskuggning.

Populus tremula L. Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: örtrika och gräsenrika björkskogar; mindre ofta på glesa eller uthuggna partier af mossrika blandskogar äfvensom på block- och skifferur; dessutom i klippveg., björkhed och örtrik blandskog, på bäckstrand och i örtrikt, gråalblandadt videsnår; frekgr. medelm.—låg. Oftast < 1 m höga buskar, mer sällan i trädform med dimens. intill 14 m × 2,5 dm. Alpina veg.: nedliggande, låga buskar på glesare fläckar i lågt »björksnår»; frekgr. hög.

Oligotop, social och närmast mesofil art, som tål svag—måttl. beskuggning.

Salix pentandra L. Utbredn.: en lokal i Vojmåns och en i Storåns dalgångar. Naturveg.: videsnår och på stranden af en sjö; frekgr. låg.

S. capræa L. Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: örtrika björk- och blandskogar; mindre ofta i mossrika blandskogar, på blockur samt på grus- och blockstränder; dessutom i tallhed och mossrik tallskog, i grankäl och försumpad blandskog; frekgr. oftast låg. Något oftare

i träd- än buskform; dimens. intill 10 m × 3 dm och 9 m × 3,3 dm.

Oligotop, social och vanligen mesofil art, som tål rätt stark beskuggning.

S. myrtilloides L. Utbredn.: en lokal i Vojmåns dalgång. Naturveg.: fuktigare partier af en rismyr; frekgr. medelm.

S. Lapponum L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: dels i spridda exemplar dels i videsnår på sjö-, bäck- och älfstränder samt starrmyrkanter och grundare starrmyrar; mindre ofta (enstaka eller i videsnår) i rismyrkanter, rismyrar och kring källdrag; dessutom på ristufvor i starrmyr, i klippveg., i videsnår nedanför ett snöläge, i gles videblandad och i försumpad björkskog samt i mossrik barrblandskog; frekgr. växlande, hög—låg (oftast hög—medelm.). Kulturveg.: fuktig betesmark och kring stenhögar i fuktig hårdvallskant; frekgr. låg. Alpina veg.: videsnår på bäckstränder, på källrik mark, i rismyr och i myrkanter; frekgr. hög—medelm.

Oligotop, hydrofil och social art; i regel ingen öfverskuggning.

S. lanata L. Utbredn.: spridd på fjällen och i deras grannskap i hela området. Naturveg.: videsnår eller i spridda exemplar på grus- och blockstränder, sällan på klippstränder och kring källdrag, mer undantagsvis i myrkanter; frekgr. oftast medelm. Kulturveg.: fuktig betesmark och efter en vinterväg; frekgr. låg. Alpina veg.: videsnår på bäckstränder och fuktigare sluttningar (i regel < 1 m); mindre ofta i fuktiga klippveg. (1—3 dm), enstaka eller i videsnår på fuktig block- och skifferur (1—5 dm), fläckvis i mossrika rishedar på fuktigare sluttningar (1—2 dm). På högre nivåer (IV—V) är den endast sedd som krypande och vanligen blott en dm höga buskar, som dock kunna fruktificera (fullt mogna kapslar med grobara frön ha dock ej anträffats); frekgr. växlande, oftast medelm.

Oligotop, hydrofil och social art; ingen öfverskuggning.

S. hastata L. Utbredn.: rätt spridd i Vojmåns, Storåns och Saxälfvens områden. Naturveg.: grus- och blockstränder; mindre ofta i myrkanter och glesare videsnår eller deras kanter; dessutom i fuktig klippveg. och på klippstränder, på

bäckstrand genom grund snipmyr samt i mycket gles och svagt örtrik björkskog; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: bäckäng; frekgr. låg. Alpina veg.: bäckstränder; mindre ofta i videsnår eller deras kanter; dessutom i klippveg., källdrag, torr snipmyr, efter en rännil genom hängmyr samt fläckvis och förkrympt i ett par fuktiga mossrika rishedar; frekgr. oftast medelm.

Oligotop, social och oftast hydrofil art; ingen eller endast svag beskuggning.

S. nigricans Sm. Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: örtrika videsnår, örtrika björkskogar och stränder; dessutom i mossrik och försumpad blandskog, i försumpad björkskog, i myrkant och på glest bevuxen blockur; frekgr. medelm.—låg. Oftast buskar (intill 4—5 m), mer sällan träd med dimens. intill 7 m × 0,8 dm. Alpina veg.: glest videsnår på sydsluttning; frekgr. låg.

Oligotop, hydro—mesofil och social art, som tål måttl. beskuggning.

S. phylicifolia L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: videsnår samt grus- och blockstränder; dessutom i försumpade björk- och blandskogar, örtrika björkskogar, mossrik barrblandskog samt i källdrag; frekgr. växlande, oftast medelm.—låg. Kulturveg.: fuktig betesmark och kring stenhögar i kanten af en fuktig hårdvall; frekgr. låg. Alpina veg.: videsnår på bäckstränder; frekgr. medelm—låg.

Oligotop, social och i regel hydrofil art; ingen eller mer sällan svag—måttl. öfverskuggning.

S. arbuscula L. Utbredn.: spridda lokaler i västra delarna af Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: stränder och myrkanter; dessutom i glesa videsnår af högväxtare *Salix*-arter och efter rännilar genom en hängmyr; frekgr. medelm.—låg. Alpina veg.: bäckstränder, lågt videsnår, starrmyrkant, liten snipmyr samt fuktigare mossrika rishedar; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, hydrofil och social art; i regel ingen beskuggning.

S. glauca L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: videsnår (på bäck-, älf- och sjöstränder samt i myrkanter), grus- och blockstränder samt myrkanter och smärre

myrar; mindre ofta kring källdrag och i örtrika björkskogar; dessutom i mossrika och försumpade blandskogar, i klippveg., på klippstränder och på blockur; frekgr. mycket växlande, hög—låg. Kulturveg.: fuktig betesmark; frekgr. låg. Alpina veg.: videsnår (på bäckstränder och fuktiga sluttningar, mer sällan i myrkanter); mindre ofta i mossrika och stundom mosslafrika rishedar (1—2 dm hög); dessutom i rismyr, i klippveg., på blockur, bäckstränder och på flytjord; frekgr. mycket växlande, hög—låg. På högre nivåer (IV) endast sedd som krypande, blott 1—2 dm höga buskar.

Polytop, hydro—mesofil och social art, som tål måttl. (—rätt stark) beskuggning.

S. myrsinites L. Utbredn.: rätt spridd i Vapstälfvens och hufvudsakligen västra delarna af Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: starrmyrkanter, grunda starrmyrar (oftast hängmyrar) och efter små myrbäckar; dessutom på klippstränder; frekgr. medelm. Alpina veg.: i starrmyrkanter och smärre, grunda starrmyrar (oftast hängmyrar), efter små myrbäckar, på bäckstränder, i glesare videsnår samt i starkt fuktiga, mossrika rishedar på torfbotten; frekgr. medelm.

Oligotop, hydrofil och social art; ingen (eller svag) beskuggning.

S. reticulata L. Utbredn.: spridd på fjällen och i deras grannskap i större delen af området. Naturveg.: grunda hängmyrar (ofta i deras kanter eller på låga ristufvor), efter små myrbäckar (genom hängmyrar) samt på grus-, block- och klippstränder (stundom forsstränder); dessutom i klippveg., i mosstäcke kring ett källdrag samt i mycket gles och vindöppen, svagt örtrik björkskog; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: små kolonier i en hårdvall och på en vinterväg. Alpina veg.: bäckstränder (stundom klippstränder) och hängmyrar (ofta snipmyrar); mindre ofta och vanligen fläckvis i fuktiga mossrika rishedar, efter små myrbäckar (genom hängmyrar) och i klippveg.; dessutom på fuktig skifferur och i mossrika *Dryas*-hedar; frekgr. medelm.—låg.

Polytop, hydro—mesofil och social art; ingen beskuggning.

S. herbacea L. Utbredn.: spridd på fjällen i hela området. Naturveg.: snölägen; mindre ofta på klippstränder och efter små myrbäckar (genom hängmyrar); dessutom i häng-

myrkant och i mosstäcke på grusig älfstrand; frekgr. hög—medelm. Kulturveg.: i koloniveg. på naket grus invid en gård; frekgr. låg. Alpina veg.: snölägen, bäckstränder (stundom klippstränder), vanligen fläckvis i mossrika rishedar samt på block- och skifferur; mindre ofta i fuktiga klippveg. samt fläckvis i mosslafrika rishedar; dessutom i rismyr och efter myrbäckar (genom snipmyrar), fläckvis i lafrik rished, i mossrika *Dryas*-hedar, mosslafhed, gräshed samt på en gångstig; frekgr. mycket växlande, oftast medelm.

Oligotop och hydro—mesofil (mer undantagsvis svagt xerofil) art, närmast en koloniväxt; ingen beskuggning.

S. polaris Wg. Utbredn.: Daunatjåkko, V. Vardofjället, Preunttjåkko och Fasovardo. Alpina veg.: fuktiga klippveg. (skiffer), fuktig skifferur, snölägen och efter smältvattensbäckar; frekgr. medelm.

Oligotop och hydrofil koloniväxt; ingen beskuggning.

Betula odorata Bechst. (*B. pubescens* Ehrh.). Utom i björk-, bland- och »rena» barrskogar är björken funnen i klippveg., på blockur och mer sällan i myrkanter och på tufvor i starrmyrar.

B. nana L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: rismyrar, ristufvor i starrmyrar samt starrmyrkanter; mindre ofta i mycket glesa, vindöppna björkhedar, i glesa videsnår i myrkanter samt i smärre, grunda starrmyrar; dessutom i gles videblandad björkskog; frekgr. medelm.—hög. Alpina veg.: mossrika och mosslafrika rishedar samt glesare videsnår; mindre ofta i lafrika och lafmossrika rishedar; dessutom i rismyrar och kanten af en liten hängmyr; frekgr. oftast medelm.

Polytop, hydro—xerofil och social art; ingen eller endast helt svag beskuggning.

Alnus incana (L.) Willd. Utbredn.: spridd i större delen af området. Naturveg.: grus- och blockstränder samt örtrika björkskogar; mindre ofta bildande alsnår; dessutom i örtrik blandskog på källrik sluttning, i örtrikt videsnår, på källrik blockur, i starrmyrkant och på tufvor i en hängmyr; frekgr. oftast medelm.—låg. Oftast i buskform (buskar af ända till tredubbel manshöjd), mer sällan träd med dimens. intill 4 m × 4 dm och 8 m × 1,2 dm.

Oligotop, hydro—mesofil och social art, som tål svag—måttl. beskuggning.

Callitriche vernalis KOCH (*C. verna* KÜTZ). Utbredn.: spridd i Vojmåns, Storåns och Saxälfvens områden. Naturveg.: långsluttande inundatstränder (sand-, grus-, slam- och torfstränder); mindre ofta i lakustrina veg., källdrag och på bäckstränder (torfstränder); dessutom i en grund myrgöl; frekgr. medelm. Kulturveg.: dyiga eller leriga ställen på gångstigar och boskapsstigar; dessutom vid en båtplats och på upptrampad dy i ett källdrag (tills. med *Poa annua*); frekgr. oftast medelm. På alla andra ståndorter än lakustrina veg. finnes nästan alltid blott *f. minima* HOPPE.

Monotop och hydrofil koloniväxt; ingen beskuggning.

Orchis maculata L. Utbredn.: spridda lokaler i större delen af området. Naturveg.: örtrika björkskogar samt starrmyrkanter och smärre, grunda starrmyrar; mindre ofta i örtrika blandskogar och på bäckstränder; dessutom i källdrag, örtrikt videsnår och gräsenrik blandskog; frekgr. oftast låg.

Polytop, hydro—mesofil och social art, som tål måttl.—rätt stark beskuggning.

Habenaria conopsea (L.) BENTH. (*Gymnadenia conopsea* (L.) R. BR.). Utbredn.: spridd i större delen af området. Naturveg.: starrmyrkanter och smärre, grunda starrmyrar (hängmyrar, stundom på myrtufvor) samt glesare, örtrika björkskogar; mindre ofta på bäck- och älfstränder samt kring källdrag i starrmyrkanter; dessutom i örtrikt videsnår och i torr rismyrkant; frekgr. oftast medelm.—låg. Kulturveg.: kanten af en fuktig hårdvall; frekgr. medelm. Alpina veg.: glesa videsnår och smärre snipmyrar (hängmyrar); dessutom på örtrik bäckstrand; frekgr. låg.—medelm.

Polytop, hydro—mesofil och social art, som tål svag—nästan måttl. beskuggning.

H. albida (L.) R. BR. (*G. albida* (L.) RICH.). Utbredn.: Kittelfjället, Daunatjåkko och V. Vardofjället, alla i Vojmåns område. Naturveg.: torr rismyrkant; frekgr. låg. Alpina veg.: glesa videsnår, helst på torfbotten; frekgr. låg.

Oligotop, hydrofil och social art, som tål svag beskuggning.

H. viridis (L.) R. BR. (*Coeloglossum viride* (L.) HN.). Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: videsnår och örtrika björkskogar; mindre ofta på bäck- och

älfstränder, i mossrika och örtrika blandskogar samt kanterna af starr- och rismyrar; dessutom i källdrag; frekgr. alltid låg. Kulturveg.: kanten af en hårdvall; frekgr. låg. Alpina veg.: videsnår; dessutom på örtrik bäckstrand och fläckvis i en fuktig, mossrik rished; frekgr. alltid låg.

Polytop, meso—hydrofil och social art, som tål måttl.—rätt stark beskuggning.

Chamorchis alpina (L.) RICH. Utbredn.: Daunatjåkko och V. Vardofjället i Vojmåns område. Alpina veg.: fläckvis i gles mossrik *Dryas*-hed; frekgr. låg.

Listera ovata (L.) R. BR. Utbredn.: Klimpberget. Naturveg.: uthuggning i örtrik björkskog på brant sydlid (bunden ur); frekgr. låg.

L. cordata L. R. BR. Utbredn.: spridda lokaler i Vojmåns, Storåns och Saxälfvens områden. Naturveg.: mossrika och försumpade blandskogar; mindre ofta på bäckstränder genom blandskogar; dessutom i mossrik och svagt örtrik björkskog samt i källdrag och videsnår i myrkanter; frekgr. oftast låg. Alpina veg.: glest videsnår; frekgr. låg. Växer oftast i mosstäcke (*Hylocomia* eller *Sphagna*).

Oligotop, meso—hydrofil och social art, som tål rätt stark beskuggning.

Coralliorrhiza innata R. BR. (*Corallorrhiza Neottia* SCOP.). Utbredn.: en lokal i Vojmåns, en i Storåns och en i Saxälfvens områden. Naturveg.: *Sphagnum*-täcke i starrmyrkant och försumpad blandskog; frekgr. låg—medelm.

Monotop, hydrofil och social art, som tål måttl. beskuggning.

Convallaria verticillata L. Utbredn.: spridda lokaler i större delen af området. Naturveg.: örtrika björkskogar; mindre ofta i örtmattor på blockur, i örtrika blandskogar och gräsenrika björkskogar; dessutom i klippveg.; frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: i en sjöäng; frekgr. låg.

Oligotop, mesofil och social art, som tål måttl.—rätt stark beskuggning.

Majanthemum bifolium (L.) F. W. SCHM. Utbredn.: spridda lokaler i större delen af området. Naturveg.: örtrika björk- och blandskogar; mindre ofta i mossrika och gräsenrika blandskogar, örtmattor på blockur samt grus-, block-

och klippstränder; dessutom i grankäl, mossrik granskog, gräsenrik björkskog och försumpad blandskog samt i alsnår; frekgr. oftast medelm. Kulturveg.: hårdvallar; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, social och vanligen mesofil art, som tål rätt stark (—stark) beskuggning.

Paris quadrifolia L. Utbredn.: spridd i större delen af området. Naturveg.: örtrika björkskogar, örtrika videsnår och örtmattor på fuktig blockur; mindre ofta i örtrika blandskogar; dessutom i grankäl, örtrik granskog samt på grus- och blockstränder; frekgr. oftast låg.

Oligotop, mesofil och social art, som tål måttl.—rätt stark beskuggning.

***Sagittaria** (*natans* PALLAS?). Anträffad af MELANDER under färden mellan Kultsjön och Malgomaj »i en vik».

Scheuchzeria palustris L. Utbredn.: en lokal i Vojmåns dalgång. Naturveg.: starrmyr; frekgr. medelm.

Monotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

Triglochin palustre L. Utbredn.: spridda lokaler i Vapstälfvens, Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: källdrag (helst på torfbotten), hängmyrkanter och smärre hängmyrar; frekgr. oftast medelm.

Monotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

Tofieldia palustris HUDS. Utbredn.: spridd i större delen af området. Naturveg.: starrmyrar (ofta hängmyrar); mindre ofta på grus-, block- och klippstränder samt efter små myrbäckar (genom hängmyrar); dessutom i torr, grund rismyr, källdrag i hängmyrkant, fuktig klippveg. och kanten af videsnår; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: mindre ofta i bäckängar; dessutom på en kreatursstig; frekgr. medelm.—låg. Alpina veg.: bäckstränder och hängmyrar; mindre ofta på fuktigare fläckar i mossrika rishedar; dessutom i fuktig klippveg. och på klippstrand, i källdrag, glesa videsnår och på ett tidigt snöläge; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, hydrofil (mer sällan mesofil; undantagsvis xerofil) och social art; i regel ingen beskuggning.

Juncus balticus WILLD. Utbredn.: en lokal i Vojmåns dalgång. Naturveg.: snipmyrkant; frekgr. hög.

Hydrofil och social art; ingen beskuggning.

J. arcticus Willd. Utbredn.: en lokal i Vojmåns och en i Storåns områden. Naturveg.: grusig bäckstrand; frekgr. medelm. Alpina veg.: källdrag på naket grus; frekgr. medelm.

Monotop, hydrofil och svagt social art; ingen beskuggning.

J. filiformis L. Utbredn.: spridd i hela området. Naturveg.: bäck-, älf- och sjöstränder (vanligen grusstränder; ofta inundatstränder) samt starrmyrkanter och smärre, grundare starrmyrar; mindre ofta i källdrag och videsnår; frekgr. oftast medelm. Kulturveg.: mindre ofta i bäckängar och på gångstigar; dessutom i en hårdvall och på trampad mark vid en båtplats; frekgr. oftast medelm. Alpina veg.: bäckstränder och starrmyrar (oftast hängmyrar); dessutom i videsnår; frekgr. oftast medelm.

Oligotop, hydrofil och social art, som tål svag beskuggning.

J. alpinus Vill. Utbredn.: spridd i större delen af området. Naturveg.: grusiga och steniga inundatstränder af större sjöar, sällan på bäckstränder; mindre ofta i källdrag (helst på torfbotten); dessutom i en grund myrgöl och i kanten af videsnår; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: bäckäng och fuktiga gångstigar; frekgr. låg.

Oligotop, hydrofil och svagt social art (nästan en koloniväxt); ingen beskuggning.

J. castaneus J. E. Sm. Utbredn.: spridda lokaler i Vapstälfvens, Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: källdrag, helst på torfbotten (t. ex. källdrag i små hängmyrar); mindre ofta efter små myrbäckar och på naken eller svagt bevuxen torf i starrmyrar (hängmyrar); dessutom i glesa videsnår på bäckstrand; frekgr. oftast medelm.—låg. Kulturveg.: enstaka, förkrympta exemplar på en gångstig. Alpina veg.: källdrag; frekgr. låg.

Oligotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

*__J. stygius__ L. Utbredn.: en lokal i östra delen af Vojmåns område. Naturveg.: antagligen i lös, våt starrmyr.

J. triglumis L. Utbredn.: spridda lokaler i Vapstälfvens Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: källdrag (helst på torfbotten); mindre ofta och fläckvis i hängmyrar; dessutom

efter små myrbäckar, på älfstrand (grusig inundatstrand) och i kanten af videsnår; frekgr. oftast medelm. Alpina veg.: källdrag (ofta på torfbotten); dessutom på bäckstrand; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

J. **biglumis** L. Utbredn.: spridd på fjällen i hela området. Naturveg.: källdrag och små rännilar; frekgr. medelm.—låg. Alpina veg.: bäckstränder, källdrag och snölägen; dessutom i fuktig klippveg. och på fuktig blockur; frekgr. oftast medelm.—hög.

Oligotop och hydrofil koloniväxt; ingen beskuggning.

J. **trifidus** L. Utbredn.: spridd på fjällen och i deras grannskap i hela området. Naturveg.: mindre ofta i mycket glesa, vindöppna björk- och tallhedar samt på klippstränder; dessutom i klippveg., på tufvor i torr myr, på torra strandbranter och grusig inundatstrand; frekgr. låg.—medelm. Kulturveg.: rengärde och torr gångstig; frekgr. låg—medelm. Alpina veg.: laf-, lafmoss-, mosslaf- och mossrika rishedar; mindre ofta på öppnare grusfläckar i rishedar, på tidiga snölägen (på sent snöläge dvärgvuxen och förkrympt), i klippveg. och på blockur, på klippstränder samt i lafmossrika och mosslafrika gräshedar; dessutom i lafmosshed, i torr bäckränna samt i glest videsnår på tufvig mark; frekgr. oftast medelm.

Oligotop, xerofil (mer sällan meso—hydrofil) och social art; ingen eller endast helt svag beskuggning.

Luzula pilosa (L.) Willd. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: mossrika, (oftast svagt) örtrika och gräsenrika björk- och blandskogar; dessutom i grankäl, mossrik tall- och barrblandskog, försumpad blandskog, dikad starrmyrkant, på bäckstrand och på myrstackar; frekgr. låg—medelm.

Oligotop, mesofil och social art, som tål rätt stark (—stark) beskuggning.

L. **Wahlenbergii** Rupr. Utbredn.: anträffad på fyra högre fjäll i Storåns område. Alpina veg.: källdrag, bäckstränder, fuktig klippveg., snöläge och efter en liten myrbäck; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop och hydrofil art, närmast en koloniväxt; ingen beskuggning.

L. multiflora Hoffm. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: grus-, block- och klippstränder, örtrika videsnår samt starrmyrkanter och smärre, grunda starrmyrar; dessutom i källdrag och örtrik björkskog; frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: hårdvallar; mindre ofta i bäckängar och kulturgränsveg.; frekgr. låg—medelm. Alpina veg.: örtrika videsnår, bäckstränder och tidiga snölägen; mindre ofta och vanligen fläckvis i fuktiga, mossrika rishedar; dessutom i klippveg., hängmyrkant och på flytjord; frekgr. låg—medelm.

Oligotop, social och vanligen hydro—mesofil (i kulturveg. ofta xerofil) art, som tål svag beskuggning.

L. arcuata (Wg.) Sw. Utbredn.: spridd på fjällen i hela området. Naturveg.: på ett större, jordtäckt block; frekgr. låg. Alpina veg.: lafrika rishedar och nakna grusfläckar i rishedar; mindre ofta i lafmoss- och mosslafrika ris- och gräshedar, lafmosshedar som torra och fuktiga klippveg.; dessutom på bäckstränder, på skifferur och i mossrika rishedar; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, svagt social och i regel xerofil art; ingen beskuggning.

L. spicata (L.) DC. Utbredn.: spridd på fjällen i hela området. Naturveg.: mindre ofta i klippveg. samt på grus- och klippstränder; dessutom i mycket gles, vindöppen björkhed; frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: torra, svagt bevuxna fläckar i en hårdvall; frekgr. låg. Alpina veg.: både lafrikare och mossrikare rishedar (gärna på öppnare fläckar), snölägen samt torra och fuktiga klippveg.; mindre ofta på grus- och klippstränder samt på block- och skifferur; dessutom i källdrag och på flytjord; frekgr. oftast låg.

Oligotop, xero—hydrofil och svagt social art; ingen beskuggning.

Potamogeton natans L. Utbredn.: en lokal i Vojmåns och två i Saxälfvens områden. Naturveg.: lakustrina veg., helst på torfbotten; frekgr. medelm.—hög.

Flytbladsväxt och social art.

P. alpina Balbis. Utbredn.: spridda lokaler i större delen af området. Naturveg.: lakustrina veg. (grus-, slam- och torfbotten); frekgr. medelm.—hög. Submers och social vattenväxt.

P. graminea L. Utbredn.: spridda lokaler i Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: lakustrina veg. (grus-, slam- och torfbotten); frekgr. medelm.—hög. Submers och social vattenväxt.

P. perfoliata L. Utbredn.: tre lokaler i Vojmåns och en i Storåns områden. Naturveg.: lakustrina veg. (grus- och torfbotten); frekgr. låg. Submers och social vattenväxt.

P. prælonga Wulfen. Utbredn.: två lokaler i Vojmåns och en i Storåns områden. Naturveg.: lakustrina veg. (gärna torfbotten); frekgr. medelm. Submers och social vattenväxt.

Sparganium submuticum Hn. (*Sparg. hyperboreum* Læst.). Utbredn.: spridda lokaler i större delen af området. Naturveg.: lakustrina veg. och stundom på inundatstränder; frekgr. oftast medelm. Submers och social vattenväxt; stundom inundatväxt.

***Scirpus lacustris** L. Utbredn.: en lokal i östra delen af Vojmåns område. Naturveg.: lakustrina veg.

Scirpus cæspitosus L.[1] Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: grundare starrmyrar, i regel på ± sluttande mark (hängmyrar); dessutom på stränder, i glesare videsnår och i en rismyr; frekgr. oftast hög—medelm. Kulturveg.: mindre ofta i sjöängar; frekgr. medelm. Alpina veg.: hängmyrar; dessutom i glesa videsnår; frekgr. hög—medelm.

Oligotop, hydrofil och social art; i regel ingen beskuggning.

Eriophorum angustifolium Roth (*E. polystachyum* L.). Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: starrmyrar (äfven hängmyrar); dessutom bäckstränder, lakustrina veg. samt källdrag i hängmyrkant; frekgr. oftast medelm. Kulturveg.: i en sjöäng; frekgr. låg. Alpina veg.: starrmyrar; dessutom i lakustrin veg. och på bäckstrand; frekgr. medelm.—hög.

Oligotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

[1] Exemplaren tillhöra **austriacus* (Palla).

E. latifolium HOPPE. Utbredn.: en lokal i Vojmåns och flerstädes i Saxälfvens områden. Naturveg.: fuktigare fläckar i hängmyrar (ofta snipmyrar); frekgr. medelm.—låg.

Monotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

E. vaginatum L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: rismyrar; mindre ofta i grundare starrmyrar (merendels tufbildande eller på redan färdigbildade tufvor); frekgr. oftast medelm. Alpina veg.: rismyrar och grundare starrmyrar; frekgr. medelm.

Monotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

E. Scheuchzeri HOPPE. Utbredn.: spridd i större delen af området. Naturveg.: smärre, grunda starrmyrar, bäck- och älfstränder samt källdrag (helst på torfbotten); frekgr. oftast medelm. Kulturveg.: mindre ofta på fuktiga ställen i hårdvallar; frekgr. medelm. Alpina veg.: smärre, grunda starrmyrar samt bäckstränder; mindre ofta i källdrag; dessutom på tidigt snöläge och på mossklädda block i en rännil; frekgr. oftast medelm.

Oligotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

E. alpinum L. Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: starrmyrar (ofta hängmyrar, t. ex. snipmyrar); dessutom i en torr, grund rismyr; frekgr. oftast medelm.

Monotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

Carex vesicaria L. Utbredn.: spridda lokaler i Storåns och Saxälfvens områden. Naturveg.: grundare starrmyrar och starrmyrkanter (helst öfversilningsmyrar); mindre ofta i källdrag och glesa videsnår i starr- och rismyrkanter; dessutom längs stränderna af en grund myrgöl; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: vidsträckt bäckäng; frekgr. medelm.

Oligotop, hydrofil och social art; ingen eller endast svag beskuggning.

C. *saxatilis L. Utbredn.: några få lokaler i Vapstälfvens och västra delen af Storåns områden. Naturveg.: starrmyrar; frekgr. medelm. Alpina veg.: starrmyrar tills. med *C. *rotundata* eller *Erioph. angustifolium;* frekgr. medelm.

Monotop, hydrofil och social underart; ingen beskuggning.

C. ampullacea GOOD. (*C. rostrata* STOKES). Utbredn.: spridd i hela området. Naturveg.: starrmyrar; mindre ofta

på bäck- och sjöstränder samt i lakustrina veg. (i rena formationer eller tills. med dyfräken; dessutom i myrgölar); dessutom i en våt rismyr (oftast ster.); frekgr. hög—medelm. Alpina veg.: lakustrina veg.; frekgr. hög—medelm.

Oligotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

C. *rotundata Wg. Utbredn.: spridd på fjällen och i deras grannskap i hela området. Naturveg.: starrmyrar; frekgr. oftast hög. Alpina veg.: starrmyrar; frekgr. oftast hög.

Monotop, hydrofil och social underart; ingen beskuggning.

C. filiformis L. (*C. lasiocarpa* Ehrh.). Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: starrmyrar; mindre ofta i lakustrina veg.; frekgr. oftast hög.

Oligotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

C. pallescens L. Utbredn.: spridda lokaler i större delen af området. Naturveg.: bäckstränder; mindre ofta i starrmyrkanter samt i örtrika björkskogar på bunden ur; dessutom på blockur; frekgr. oftast låg. Kulturveg.: i ett par hårdvallar; frekgr. låg.

Polytop, hydro—mesofil och social art, som tål svag—måttl. beskuggning.

C. capillaris L. Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: grus-, block- och klippstränder (stundom inundatstränder); mindre ofta i källdrag (ofta på torfbotten), klippveg. och hängmyrar (ofta efter rännilar genom hängmyrar); dessutom i örtrika videsnår och torr, grund rismyr; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: sjöäng och kanterna af diken med källvatten; frekgr. medelm.—hög. Alpina veg.: bäckstränder och källdrag; mindre ofta i snipmyrar (hängmyrar) och på tidiga snölägen; dessutom i klippveg.; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, hydrofil (sällan meso—svagt xerofil) och social art; ingen beskuggning.

C. laxa Wg. Utbredn.: en lokal i västra delen af Storåns område. Naturveg.: hängmyr; frekgr. medelm.

Monotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

C. ustulata Wg. (*C. atrifusca* Schkuhr). Utbredn.: spridd hufvudsakligen i västra delarna af Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: hängmyrar (oftast snip- och blåsenemy-.

rar), efter rännilar genom hängmyrar samt i källdrag (vanligen på torfbotten, t. ex. i hängmyrkanter); frekgr. oftast medelm. Alpina veg.: källdrag, hängmyrar samt efter bäckar och rännilar (oftast på torfbotten); dessutom i öfversilad klippveg.; frekgr. oftast medelm.

Oligotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

C. limosa L. Utbredn.: spridda lokaler i större delen af området. Naturveg.: starrmyrar; frekgr. medelm.—hög.

Monotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

C. irrigua (Wg.) J. E. Sm. (*C. magellanica* Lam.). Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: starrmyrar; dessutom klippstränder, källdrag i hängmyrkant, kring en myrgöl, i bäckrännor genom våt rismyr och i ett par örtrika videsnår; frekgr. oftast medelm. Alpina veg.: starrmyrkant och liten starrmyr; frekgr. medelm.

Oligotop, hydrofil och social art; i regel ingen beskuggning.

C. rariflora (Wg.) J. E. Sm. Utbredn.: få lokaler i Vapstälfvens, Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: starrmyrar; frekgr. medelm. Alpina veg.: starrmyrar; frekgr. medelm.—hög.

Monotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

C. flava L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: starrmyrar (åtminstone i regel hängmyrar, t. ex. snipmyrar; efter rännilar genom hängmyrar), källdrag (ofta på torfbotten) samt bäck- och sjöstränder; mindre ofta i örtrika videsnår; frekgr. oftast medelm. Kulturveg.: hårdvall och sjöäng; frekgr. medelm. Alpina veg.: snipmyrar (hängmyrar); mindre ofta i källdrag; frekgr. oftast medelm.

Oligotop, hydrofil och social art, som tål svag beskuggning.

C. vaginata Tausch (*C. sparsiflora* (Wg.) Steud.). Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: grus- och blockstränder, örtrika videsnår och starrmyrkanter; mindre ofta i (vanligen glesa) örtrika björkskogar; dessutom i klippveg., på tufvor i hängmyr, i källdrag (på torfbotten), i grankäl, gräsenrik björkskog och försumpad blandskog; frekgr. oftast låg. Kulturveg.: hårdvallar; frekgr. låg. Alpina veg.:

örtrika videsnår; mindre ofta på örtrika bäckstränder; dessutom på tidiga snölägen, i källdrag och snipmyr (hängmyr); frekgr. oftast låg.

Polytop, hydro—mesofil och social art, som tål måttl. beskuggning.

C. panicea L. Utbredn.: spridda lokaler i västra delarna af Vojmåns, Storåns, och Saxälfvens områden. Naturveg.: starrmyrar (oftast snip- och blåsenemyrar); dessutom på bäckstrand tills. med *Nardus;* frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: mindre ofta i bäckängar; frekgr. medelm.—låg.

Monotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

C. ornithopoda WILLD. Utbredn.: fyra lokaler i Vojmåns dalgång. Naturveg.: klippveg. och blockstrand; frekgr. låg.

Oligotop och xerofil koloniväxt; ingen beskuggning.

C. Buxbaumii WG. (*C. polygama* SCHKUHR). Utbredn.: spridd i Vojmåns, Storåns och Saxälfvens områden. Naturveg.: starrmyrar och starrmyrkanter samt bäck-, älf- och sjöstränder; mindre ofta i örtrika videsnår; dessutom — enligt MELANDER — i lakustrin veg.; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: sällan i sjöängar; frekgr. låg. Alpina veg.: mindre ofta i örtrika videsnår; dessutom på bäckstrand; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, hydrofil och social art, som tål svag beskuggning.

C. atrata L. Utbredn.: spridd på fjällen och i deras grannskap i större delen af området. Naturveg.: grus-, block- och klippstränder; dessutom i glesa videsnår och mycket gles, svagt örtrik björkskog; frekgr. oftast låg. Kulturveg.: hårdvallar; mindre ofta på gångstigar; frekgr. låg. Alpina veg.: bäckstränder och tidiga snölägen; mindre ofta i glesa videsnår; dessutom i klippveg., på block- och skifferur samt i källdrag; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, social och vanligen hydrofil (i kulturveg. ofta meso—svagt xerofil) art, som tål svag beskuggning.

C. alpina (SW.) LILJEBL. (*C. Halleri* GUNN.). Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: grus-, block- och klippstränder, källdrag (ofta på torfbotten) och fuktiga klippveg.; mindre ofta i glesa videsnår och i starrmyrkanter (ofta hängmyrkanter); dessutom i lunddäld på källrik ur, på jordtäckta

block i gles björkskog, på ett par myrstackar och på ett snöläge; frekgr. i regel låg. Kulturveg.: hårdvallar; mindre ofta på gångstigar; dessutom i en bäckäng; frekgr. oftast låg. Alpina veg.: örtrika bäckstränder; mindre ofta i fuktiga klippveg., källdrag och glesa videsnår; dessutom på tidiga snölägen och i fuktig, mossrik rished; frekgr. oftast låg.

Oligotop, social och vanligen hydrofil (i kulturveg. ofta meso—svagt xerofil) art, som tål svag beskuggning.

C. aquatilis Wg. Utbredn.: spridd i Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: bäck- och sjöstränder; mindre ofta i starrmyrar, lakustrina veg. och videsnår; frekgr. medelm.—hög. Kulturveg.: mindre ofta i bäckängar; dessutom i en hårdvall, frekgr. växlande, hög—låg. Alpina veg.: bäckstränder; frekgr. medelm.

Oligotop, hydrofil och social art, som tål svag beskuggning.

C. rigida Good. Utbredn.: spridd på fjällen i hela området. Naturveg.: mindre ofta på snölägen; dessutom på grusstränder och på en myrstack; frekgr. oftast medelm. Kulturveg.: mindre ofta i kulturgränsveg.; frekgr. medelm. Alpina veg.: laf-, lafmoss-, mosslaf- och mossrika rishedar samt på snölägen; mindre ofta i torra och fuktiga klippveg., på block- och skifferur, på grusiga bäckstränder samt i mosslafrika gräshedar och på nakna grusfläckar i rishedar; dessutom i källdrag, mosslafhed, rismyr, snipmyr och på flytjord; frekgr. oftast medelm.

Oligotop, xero—hydrofil och social art; ingen beskuggning.

C. Goodenoughii J. Gay. Utbredn.: några få lokaler i Vojmåns, Storåns och Saxälfvens områden. Naturveg.: grusstränder och hängmyrar; dessutom i källdrag (på torfbotten); frekgr. medelm. Alpina veg.: liten hängmyr; frekgr. medelm.

Oligotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

C. v. juncella Fr. Utbredn.: spridd i hela området. Naturveg.: starrmyrar, grusstränder (ofta inundatstränder; sällan block- och torf-, undantagsvis klippstränder) och vanligen glesa videsnår; mindre ofta i lakustrina veg.; dessutom i en försumpad blandskog och (oftast ster.) i en våt, lös rismyr; frekgr. mycket växlande, hög—låg (oftast medelm.). Kultur-

veg.: mindre ofta i hårdvallar; dessutom i en sjöäng; frekgr. medelm. Alpina veg.: starrmyrar, glesa videsnår och bäckstränder; frekgr. medelm.

Oligotop, hydrofil och social art, som tål svag beskuggning.

C. acuta L. Utbredn.: två lokaler i östra delen af Vojmåns dalgång. Naturveg.: lakustrina veg.; frekgr. hög—medelm.

Monotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

C. stellulata Good. Utbredn.: spridda lokaler i Saxälfvens område. Naturveg.: hängmyrar; mindre ofta på bäckstränder; dessutom i starrmyrkant; frekgr. oftast medelm.

Oligotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

C. canescens L. Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: starrmyrar; mindre ofta i videsnår, källdrag och på stränder; dessutom i försumpad blandskog och kring en myrgöl; frekgr. oftast medelm. Kulturveg.: fuktiga hårdvallar; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, hydrofil och social art, som tål svag beskuggning.

C. Persoonii Sieb. (*C. brunnescens* (Pers.) Poir.; *C. alpicola* Wg.; *C. vitilis* Fr.). Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: bäckstränder samt starr- och rismyrar; mindre ofta i videsnår och på snölägen; dessutom i mycket glesa björkhedar, i källdrag och på torra, grusiga strandbranter; frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: hårdvallar och kulturgränsveg., t. ex. på gångstigar; frekgr. medelm.—låg. Alpina veg.: mossrika och mosslafrika rishedar; mindre ofta på bäckstränder, snölägen, renstigar, i starrmyrar och i glesa videsnår; dessutom på jordtäckta block; frekgr. låg—medelm.

Polytop, hydro—xerofil och social art, som tål svag beskuggning.

C. loliacea L. Utbredn.: några få lokaler i Vapstälfvens, Vojmåns och Storåns dalgångar. Naturveg.: bäckstränder genom blandskogar, försumpad blandskog, grankäl, lunddäld, starrmyrkant och örtmatta på blockur; frekgr. låg.

Polytop, hydro—mesofil och social art, som tål rätt stark beskuggning.

***C. tenella** Schkuhr (*C. disperma* Dewey). Utbredn.: tre lokaler i Vojmåns dalgång. Naturveg.: björkskog och (troligen) blockur.

C. lagopina WG. (*C. Lachenalii* SCHKUHR). Utbredn.: spridd på fjällen i hela området. Naturveg.: källdrag och snölägen; dessutom på klippstränder; frekgr. medelm.—låg. Alpina veg.: snölägen, bäckstränder och fuktiga, mossrika rishedar; mindre ofta i källdrag, fuktiga klippveg. samt fuktig block- och skifferur; dessutom i mosslafrik rished, liten starrmyr, på flytjord och renstigar; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

C. chordorrhiza EHRH. Utbredn.: spridd i Vojmåns, Storåns och Saxälfvens områden. Naturveg.: starrmyrar (vanligen större dalmyrar); frekgr. medelm.—hög.

Monotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

***C. muricata** L. Utbredn.: Klitberget i Vojmåns dalgång. Naturveg.: troligen på blockur.

C. rupestris ALL. Utbredn.: tre lokaler i Vojmåns och en i Storåns områden. Alpina veg.: fuktiga skifferurer, klippveg. och gles koloniartad *Dryas*-hed; frekgr. låg—medelm.

Oligotop, xero—hydrofil och svagt social art; ingen beskuggning.

C. pauciflora LIGHTF. Utbredn.: spridda lokaler i Vojmåns, Storåns och Saxälfvens områden. Naturveg.: starrmyrar, starrmyrkanter och stundom låga, lösa *Sphagnum*-tufvor i starrmyrar; frekgr medelm.—hög.

Monotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

C. capitata SOLAND. Utbredn.: tillsammans sex lokaler i Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: snipmyrkanter; frekgr. medelm. Alpina veg.: snipmyrar (hängmyrar) och — enligt MELANDER — »på en sluttning»; frekgr. medelm.

Monotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

C. dioica L. Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: starrmyrkanter och grundare (vanligen smärre) starrmyrar; mindre ofta i källdrag, våta rismyrar samt på låga, våta tufvor i starrmyrar; dessutom på älfstränder; frekgr. oftast medelm. Kulturveg.: gångstig genom grund rismyr. Alpina veg.: snipmyr och källdrag; frekgr. medelm.

Oligotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

C. *parallela (LÆST.) SOMMERF. Utbredn.: Daunatjäkko i Vojmåns område. Alpina veg.: torr, grund starrm.; frekgr. medelm.

Kobresia scirpina WILLD. (*Elyna Bellardi* (ALL.) KOCH). Utbredn.: Daunatjåkko i Vojmåns område. Alpina veg.: klippveg. och fläckvis på grusiga ställen i ris- och *Dryas*-hedar; frekgr. låg.

Oligotop och xerofil art, närmast en koloniväxt; ingen beskuggning.

Triticum caninum L. Utbredn.: spridda lokaler i Vojmåns, Storåns och Saxälfvens områden. Kulturveg.: örtrika björkskogar samt örtmattor på blockur; mindre ofta i klippveg.; dessutom på bäckstränder samt i aspdungar på bunden ur; frekgr. mycket växlande, låg—hög (oftast medelm.). Kulturveg.: kring stenhögar i kanten af en hårdvall; frekgr. medelm.

Oligotop, social och vanligen mesofil art, som tål måttl. beskuggning.

***T. violaceum** HORNEM. Utbredn.: Klitberget i Storåns dalgång (ALB. NILSSON enligt ANDERSSON och BIRGER 5). Enligt meddelande af dr. BIRGER »finnes den antecknad för Bångnäs på en af ALB. NILSSON skrifven lapp». I den senare förf:s uppsats i Tidskr. f. skogshushålln. 1902 (41) anföres endast *Triticum caninum* såsom förekommande på almlokalen vid Bångnäs.

Festuca rubra L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: starrmyrkanter och små starrmyrar (mycket ofta hängmyrar; sällan på enstaka fläckar ute i större starrmyrar) samt grus- och blockstränder (sällan klippstränder); mindre ofta i källdrag och videsnår; dessutom i klippveg. och på blockur; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: hårdvallar och kulturgränsveg.; mindre ofta i timotejvallar; dessutom i en sjöäng; frekgr. oftast medelm. Alpina veg.: starrmyrar, bäckstränder och videsnår; dessutom på tidigt snöläge, i källdrag (på torfbotten) samt i fuktig, mossrik rished; frekgr. låg—medelm. På fuktigare ståndorter (myrar, källdrag o. s. v.) uppträder arten i regel som *f. nigrescens* (LAM.).

Oligotop, hydrofil (mer sällan meso—svagt xerofil; i kulturveg. ofta xerofil) och social art, som tål svag beskuggning.

F. ovina L. Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: grus-, block- och klippstränder; mindre ofta i torra klippveg., torr block- och skifferur, glesa björk-

och tallhedar, gräsenrika björk- och blandskogar samt i vissa slags örtrika björkskogar (ungskogar på brännor); dessutom i örtrik blandskog, glesa videsnår och torr, grund rismyr; frekgr. i regel medelm. Naturveg.: mindre ofta i hårdvallar och kulturgränsveg., t. ex. på vintervägar; dessutom i en bäckäng; frekgr. medelm.—låg. Alpina veg.: oftast i torrare (laf- och lafmossrika) rishedar, men äfven (fastän vanligen i mindre mängd) i mosslaf- och mossrika rishedar; mindre ofta i torra klippveg. samt lafmoss- och mosslafrika gräshedar; dessutom i *Dryas*-hedar, på blockur, klippstränder och på flytjord; frekgr. i regel medelm.

Oligotop, xerofil (mer sällan mesofil) och social art, som tål måttl.—rätt stark beskuggning.

F. f. vivipara L.[1] Utbredn.: några få fjäll i Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: mindre ofta på grus- och blockstränder; dessutom i klippveg. och i kanten af örtrika videsnår; frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: i en bäckäng; frekgr. låg. Alpina veg.: fuktigare (mossrikare) rishedar, fuktiga klippveg. samt bäckstränder; dessutom på fuktig skifferur, i glesa videsnår och på tidiga snölägen; frekgr. oftast medelm.

Oligotop, hydro—mesofil och social form; i regel ingen beskuggning.

Poa hybrida Gaud. (*P. remota* Forsell). Utbredn.: spridda lokaler i Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: fläckvis på fuktigare (vanligen källrika) ställen i örtrika björkskogar; dessutom på bäckstrand, i fuktig videblandad blandskog, källrik glänta i örtrik granskog samt i örtmattor på blockur; frekgr. låg—medelm.

Oligotop, hydrofil och social art, som tål måttl. beskuggning.

P. pratensis L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: (oftast grusiga) bäck-, älf- och sjöstränder, örtrika björkskogar och (vanligen glesa) videsnår; mindre ofta i klippveg.; dessutom på block- och skifferur, i starrmyrkanter, i källdrag, på en myrstack och i gräsenrik blandskog; frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: hårdvallar (det viktigaste fodergräset), timotejvallar och kulturgränsveg.; dessutom i en

[1] Är en vida mera utpräglad form än t. ex. *Poa alpina f. vivipara* och har därför behandlats särskildt.

bäckäng samt i råg- och potatisåkrar; frekgr. hög—medelm. Alpina veg.: bäckstränder, (vanligen glesa) videsnår, mossrika rishedar och tidiga snölägen; mindre ofta i klippveg. samt i mosslaf- och lafmossrika rishedar; dessutom på skifferur, i källdrag, snipmyr och på flytjord; frekgr. låg—medelm.

Oligotop, hydro—xerofil och social art, som tål måttl. beskuggning.

P. serotina Ehrh. (*P. palustris* (L.) Roth). Utbredn.: spridd i Vojmåns, Storåns och Saxälfvens områden. Naturveg.: örtrika videsnår samt grus- och blockstränder (äfven inundatstränder); dessutom i gles, fuktig örtrik blandskog, i klippveg. (bred, jordtäckt afsats) samt (troligen) på fuktig blockur; frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: mindre ofta i fuktiga hårdvallar; frekgr. låg—medelm.

Oligotop, hydrofil och social art, som tål svag beskuggning.

P. nemoralis L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: örtrika björkskogar, klippveg. samt örtmattor på block- och skifferur (i klippveg. och på torra block stundom som *f. glaucantha* (Gaud.); mindre ofta på grus-, block-, och klippstränder; dessutom i örtrika blandskogar, alsnår och aspdungar på bunden ur; frekgr. oftast medelm. Kulturveg.: mindre ofta i hårdvallar; dessutom i en timotejvall och på en vinterväg; frekgr. låg—medelm.

Oligotop, social och oftast meso—xerofil art, som tål måttl. (—rätt stark) beskuggning.

P. alpina L. Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: grusiga bäck-, älf- och sjöstränder (mer sällan på klipp-, sten- och blockstränder; stundom inundatstränder); mindre ofta i klippveg. och källdrag; dessutom på snöläge och i glest videsnår; frekgr. oftast låg. Kulturveg.: hårdvallar och kulturgränsveg. (gångstigar, boskapsstigar, vintervägar, i ett myrdike och på ett rengärde); mindre ofta i timotejvallar; dessutom i en bäckäng; frekgr. oftast medelm. Alpina veg.: bäckstränder (grus- och klippstränder; både hufvudf. och *f. vivipara*), snölägen (nästan alltid *f. vivipara*) samt klippveg. (nästan alltid hufvudf.); mindre ofta på block- och skifferur (både hufvudf. och *f. vivipara*) samt i källdrag (*f. vivipara*); dessutom i fuktiga, mossrika rishedar (vanligen

hufvudf.) och på en boskapsstig (hufvudf.); frekgr. medelm.—låg. *F. vivipara* är således endast anträffad uppe i alpina zonen, där den växer på de kallaste och våtaste ståndorterna: snölägen, öfversilade bäckstränder (helst efter smältvattensbäckar), källdrag o. s. v.

Oligotop, hydro—xerofil (*f. vivipara* alltid hydrofil) och svagt social art; ingen beskuggning.

P. cæsia J. E. SM. (*P. glauca* M. VAHL; *P. aspera* GAUD.). Utbredn.: spridda lokaler i Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: klippveg. och blockur; dessutom på stenig bäckstrand; frekgr. medelm.—låg. Alpina veg.: klippveg.; dessutom på klippstränder och på öppna, grusiga fläckar i lafmossrik rished; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop och xerofil koloniväxt; ingen beskuggning.

Catabrosa algida (SOLAND.) FR. Utbredn.: Fasovardo i västra delen af Storåns område. Alpina veg.: snöläge; frekgr. medelm.

Monotop och hydrofil koloniväxt; ingen beskuggning.

Molinia coerulea (L.) MOENCH. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: grunda starrmyrar (nästan alltid hängmyrar, mycket ofta snipmyrar; stundom bildande små blåsenemyrar), örtrika videsnår samt bäck-, älf- och sjöstränder (grus- och blockstränder, ofta inundatstränder); dessutom i torrare rismyr, på låga tufvor i hängmyrkanter, i källdrag, i gräsenrik och mossrik—svagt örtrik björkskog; frekgr. oftast medelm., stundom hög. Kulturveg.: mindre ofta i bäckängar; frekgr. medelm. Alpina veg.: grunda hängmyrar (i regel snipmyrar); mindre ofta på bäckstränder och i örtrika videsnår; frekgr. medelm.

Oligotop, hydrofil och social art, som tål svag beskuggning.

Trisetum subspicatum (L.) PB. (*T. spicatum* (L.) RICHT.). Utbredn.: spridd på fjällen i hela området. Naturveg.: bäckstränder (inundatstränder); frekgr. låg. Alpina veg.: klippveg., bäckstränder (stundom klippstränder), snölägen och vanligen fläckvis i såväl mossrikare som lafrikare rishedar; mindre ofta på blockur och grustäckta block; dessutom i mosslafhedar, i mosslafrik gräshed och på flytjord; frekgr. låg—medelm.

Oligotop och hydro—xerofil (eller xero—hydrofil) art, närmast en koloniväxt; ingen beskuggning.

Aira alpina L. Utbredn.: endast på de högsta fjällen i Vojmåns och Storåns områden. Alpina veg.: snölägen och bäckstränder (mycket ofta efter smältvattensbäckar; stundom ute i små rännilar); dessutom i källdrag, på öfversilade sluttningar, på fuktig skifferur och blockur (mellan blocken); frekgr. oftast medelm.

Oligotop och hydrofil koloniväxt; ingen beskuggning.

A. cæspitosa L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: grus- och blockstränder, örtrika videsnår, örtrika björkskogar samt starrmyrkanter och smärre, grunda starrmyrar (ofta hängmyrar); mindre ofta i källdrag och på snölägen; dessutom i ett par örtrika blandskogar, i försumpad blandskog, grankäl samt på fuktig blockur; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: hårdvallar och kulturgränsveg.; mindre ofta i bäckängar; dessutom i en ängskaflevall; frekgr. medelm. Alpina veg.: örtrika bäckstränder, örtrika videsnår och tidiga snölägen; mindre ofta i grunda starrmyrar (snipmyrar och starrmyrkanter); dessutom på block- och skifferur, i fuktig klippveg., i en liten, lätt uttorkande pöl samt på mossklädda block i en rännil; frekgr. medelm.—låg.

Polytop, hydro—mesofil och social art, som tål måttl. (—rätt stark) beskuggning.

A. flexuosa L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: mossrika, örtrika och gräsenrika björk- och blandskogar; mindre ofta i björk- och tallhedar, mossrika tall- och barrblandskogar, örtrika videsnår, bäck- och älfstränder, starrmyrkanter (vanligen på tufvor), klippveg., på block- och skifferur, tidiga snölägen och på myrstackar; dessutom i försumpad blandskog, på afverkade partier i örtrik granskog och i en hängmyr; frekgr. oftast medelm.—hög. Kulturveg.: hårdvallar och kulturgränsveg.; dessutom i ett par bäckängar; frekgr. oftast medelm. Alpina veg.: mossrikare rishedar; mindre ofta i videsnår, klippveg., på blockur och på tidiga snölägen; dessutom i lafrik rished, på klippstränder, i rismyr och starrmyrkant; frekgr. oftast medelm.

Polytop, xero—hydrofil och social art, som tål rätt stark (—stark) beskuggning.

Vahlodea atropurpurea (Wg.) Fr. (*Aira atropurpurea* Wg.). Utbredn.: spridd i västra och mellersta delarna af Storåns och Saxälfvens områden. Naturveg.: grusiga, steniga och sandiga bäck- och älfsträнder; mindre ofta i starrmyrkanter och glesa videsnår; dessutom i en uttorkad bäckfåra; frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: efter ett myrdike, i kanten af en bäckäng, på en gångstig, på ett rengärde och på en gårdsplan (kring en fjällstuga); frekgr. låg—medelm. Alpina veg.: glesa videsnår och tidiga snölägen; dessutom på blockur och på en renstig; frekgr. låg.—medelm.

Oligotop, hydrofil och föga utprägladt social art, som endast tål helt svag beskuggning.

Melica nutans L. Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: örtrika björkskogar; mindre ofta på örtrika bäckstränder samt i örtmattor på block- och skifferur; dessutom i klippveg., i ett par örtrika blandskogar och i kanten af ett videsnår; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, meso—svagt hydrofil och social art, som tål måttl. beskuggning.

Phragmites communis Trin. Utbredn.: tre lokaler i Vojmåns och en i Storåns områden. Naturveg.: lakustrina veg. (oftast på torfbotten); dessutom i en snipmyr; frekgr. hög—medelm.

Monotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

Calamagrostis stricta (Timm.) PB. (*C neglecta* (Ehrh.) PB.). Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: starrmyrkanter och grundare starrmyrar samt bäck-, älf- och sjöstränder (grusstränder, mer sällan block- och klippstränder); dessutom i ett par videsnår och i glesare, örtrik björkskog på fuktig sluttning; frekgr. växlande, oftast medelm. Kulturveg.: mindre ofta i hårdvallar och bäckängar; frekgr. oftast medelm. Alpina veg.: grunda starrmyrar och starrmyrkanter; dessutom på bäckstrand och i örtrika videsnår; frekgr. medelm.

Oligotop, hydrofil och social art; ingen (eller endast svag) beskuggning.

C. phragmitoides Hn. (*C. purpurea* Trin.). Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: örtrika videsnår, bäck-, älf- och sjöstränder (grus-, klipp- och torfstränder) samt starr-

myrkanter; mindre ofta i fuktiga klippveg.; dessutom i svagt örtrik björkskog, i risig, videblandad björkskog, i rismyrkanter, källdrag, på snöläge och på fuktig blockur; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: mindre ofta i bäckängar och hårdvallar; dessutom efter myrdiken och i en ängskaflevall på torfbotten; frekgr. medelm. Alpina veg.: örtrika videsnår, örtrika bäckstränder samt tidiga snölägen; mindre ofta i starrmyrkanter; dessutom på blockur; frekgr. medelm.—låg. Ofvan skogsgränsen i regel ster.

Oligotop, hydrofil och social art, som tål svag beskuggning.

C. chalybæa (Læst.) Fr. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: örtrika björk- och blandskogar; mindre ofta i örtrika videsnår samt örtrika bäck-, älf- och sjöstränder (grus- och blockstränder) äfvensom i örtmattor på blockur; dessutom i klippveg. (jordtäckta afsatser), källdrag (i örtrika björk- och granskogar), gräsenrik björkskog, försumpad blandskog, grankäl, fuktig mossrik granskog (enstaka och mest ster.) samt på afverkade partier i örtrik granskog; frekgr. oftast medelm.—låg. Kulturveg.: i kanten af ett par hårdvallar, slåtterängar på afverkade partier af örtrika blandskogar samt på en gångstig genom försumpad blandskog; frekgr. oftast medelm.—låg.

Oligotop, meso—hydrofil och social art, som tål rätt stark beskuggning.

Agrostis stolonifera L. Utbredn.: fyra långt åtskilda lokaler i Vojmåns, Storåns och Saxälfvens områden. Naturveg.: långsluttande, grusiga och sandiga inundatstränder; dessutom i kanten af ett glest videsnår på grusig sjöstrand; frekgr. medelm.

Monotop och hydrofil art, närmast en koloniväxt; ingen beskuggning.

A. vulgaris With. Utbredn.: med full säkerhet spontan är arten endast funnen på 7—8 långt åtskilda lokaler. Naturveg.: örtrika videsnår och afverkade partier i örtrika björkskogar; dessutom i gräsenrik blandskog och på älfstrand (torr grusstrand); frekgr. i orörda veg. medelm., i genom afverkning eller betning påverkade björk- och blandskogar medelm.—hög. Kulturveg.: i ett par bäckängar; frekgr. medelm.

Till hårdvallar och kulturgränsveg. är arten till stor del (till största delen?) införd genom kulturen.

Oligotop, meso—hydrofil och social art; beskuggning vanligen svag.

A. canina L. Utbredn.: två lokaler i östra delen af Storåns dalgång. Naturveg.: starrmyrkanter och liten, grund hängmyr; frekgr. medelm.

Monotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

A. borealis Hn. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: bäck-, älf- och sjöstränder (grus-, block- och klippstränder; stundom inundatstränder) samt starrmyrkanter och smärre, grunda starrmyrar; mindre ofta i källdrag; dessutom i örtrika videsnår, klippveg., på snölägen och i koloniveg. på torra grusåsar (gamla tallbrännor); frekgr. oftast medelm. Kulturveg.: hårdvallar och kulturgränsveg. (t. ex. på gångstigar, boskaps- och renstigar, vintervägar o. s. v.); mindre ofta i bäckängar; frekgr. medelm.—låg. Alpina veg.: bäckstränder och tidiga snölägen; mindre ofta i klippveg.; dessutom i källdrag, starrmyrkant, kanten af ett videsnår samt på ren- och boskapsstigar; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, hydrofil (mer sällan meso—xerofil; i kulturveg. ofta xerofil) och föga utprägladt social art; ingen (eller endast svag) beskuggning.

Milium effusum L. Utbredn.: rätt spridd i Vapstälfvens, Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: örtrika björkskogar; mindre ofta i örtrika blandskogar samt örtmattor på blockur; dessutom i gräsenrika björk- och blandskogar, på bäckstränder, i örtrikt videsnår samt i källrik glänta i örtrik granskog; frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: fläckvis på fuktiga, mindre påverkade partier af en hårdvall; frekgr. låg. Alpina veg.: örtrika videsnår (ster.); frekgr. låg.

Oligotop, social och vanligen mesofil art, som tål måttl.—rätt stark beskuggning.

Alopecurus * fulvus J. E. Sm. (*A. aristulatus* Michx.). Utbredn.: ojämnt utbredd öfver området; talrikast efter stränderna af de sjöar, som afvattnas af Storån (Ångermanälfven). Naturveg.: grusiga, sandiga eller steniga inundatstränder af större sjöar eller på grundt vatten i dessa; dessutom på grusiga bäckstränder och i en myrgöl; frekgr. medelm.—

låg. Kulturveg.: på en myrväg och efter en gångstig; frekgr. medelm.—låg.

Inundat- eller flytbladsväxt, närmast en koloniväxt; ingen beskuggning.

Phleum alpinum L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: örtrika björkskogar samt bäck-, älf- och sjöstränder (grus-, mer sällan block- och klippstränder); mindre ofta i örtrika videsnår, källdrag och på snölägen; dessutom i starrmyrkanter och liten, grund hängmyr samt i örtrik och gräsenrik blandskog; frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: hårdvallar och kulturgränsveg. (t. ex. på gångstigar och boskapsstigar o. s. v.); dessutom i en bäckäng och i en ängskaflevall; frekgr. medelm.—låg. Alpina veg.: örtrika bäckstränder, videsnår och tidiga snölägen; mindre ofta och vanligen fläckvis i fuktiga, mossrika (sällan mosslafrika) rishedar; dessutom i klippveg., på blockur och i källdrag på torfbotten; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, hydro—mesofil (i kulturveg. ofta xerofil) och social art, som tål måttl. beskuggning.

Baldingera arundinacea (L.) Dum. (*Phalaris arundinacea* L.). Utbredn.: en lokal i Storåns och två i Saxälfvens områden. Naturveg.: bäck- och sjöstränder (grus- och torfstränder); frekgr. låg. Kulturveg.: fläckvis i en hårdvall; frekgr. hög.

Monotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

Hierochloa borealis (Schrad.) Roem. & Sch. (*H. odorata* (L.) Wg.). Utbredn.: spridda lokaler i Vojmåns, Storåns och och Saxälfvens områden. Naturveg.: videsnår, grusiga bäck- och älfstränder, torrare starrmyrkanter samt glesa, örtrika björkskogar; frekgr. oftast låg. Alpina veg.: glesa videsnår och tidiga snölägen; frekgr. låg.

Polytop, hydro—mesofil och social art, som tål svag—nästan måttl. beskuggning.

Anthoxanthum odoratum L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: örtrika björkskogar, örtrika bäck- och älfstränder samt örtrika videsnår; mindre ofta i mossrika och gräsenrika björk- och blandskogar, örtrika blandskogar samt på snölägen; dessutom i starrmyrkanter, efter en myrbäck, i fuktig klippveg. och i glesare örtmatta på blockur;

frekgr. oftast medelm. Kulturveg.: hårdvallar; dessutom i en bäckäng; frekgr. medelm.—låg. Alpina veg.: örtrika bäckstränder, örtrika videsnår, tidiga snölägen och fuktiga, mossrika rishedar; mindre ofta i fuktiga, mosslafrika rishedar, i klippveg. och på blockur; dessutom i en liten, öfversilad snipmyr (hängmyr) och på öfversilad sluttning; frekgr. oftast medelm.

Oligotop, hydro—mesofil och social art, som tål rätt stark beskuggning.

Nardus stricta L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: starrmyrkanter (mycket ofta snipmyrkanter; stundom på torrare fläckar i snipmyrar; sällan dom. i små, torra hängmyrar) samt bäck-, älf- och sjöstränder (grus- och blockstränder; ej sällan inundatstränder); mindre ofta i glesa videsnår (eller dessas kanter); dessutom i mossrika, gräsenrika och svagt försumpade blandskogar samt gräsenrik och mossrik—svagt försumpad björkskog; frekgr. mycket växlande, låg—hög (oftast medelm.). Kulturveg.: kulturgränsveg. (gångstigar, ren- och boskapsstigar o. s. v.); mindre ofta i hårdvallar och bäckängar; frekgr. mycket växlande, låg—hög. Alpina veg.: starrmyrkanter (oftast snipmyrkanter; sällan i smärre hängmyrar), bäckstränder och mossrikare rishedar; mindre ofta i glesa videsnår, på tidiga snölägen och på renstigar; dessutom i ett källdrag; frekgr. växlande; oftast medelm.—låg.

Oligotop, hydro—mesofil och social art; beskuggning i regel svag.

Pinus silvestris L. v. **lapponica** (Fr.) Hn. Se del I.

Picea Abies (L.) Karst. Se del I.

Juniperus communis L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: mossrika, örtrika och i synnerhet gräsenrika björk- och blandskogar, örtrika videsnår och myrar (rismyrkanter, torra rismyrar och på tufvor i starrmyrar); mindre ofta i glesa björkhedar, i klippveg., på blockur samt på block- och klippstränder; dessutom i glesa tallhedar, mossrik tall- och barrblandskog, försumpad blandskog samt i aspdungar på bunden ur; frekgr. växlande, oftast medelm.—låg. Alpina veg.: (oftast) mossrikare rishedar (vanligen mattlikt växande

och gärna på sydsidan af stenar och block) samt glesa videsnår; dessutom på blockur; frekgr. låg—medelm.

Polytop, meso—hydro—xerofil och social art, som tål rätt stark beskuggning.

Polypodium vulgare L. Utbredn.: fyra lokaler i Vojmåns och lika många i Storåns dalgångar. Naturveg.: torra klippveg. (äfven i springor på större block); frekgr. medelm.—låg.

Monotop och xerofil koloniväxt; ingen beskuggning.

Phegopteris polypodioides FÉE (*Dryopteris Phegopteris* (L.) C. CHRISTENS.). Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: örtrika björkskogar; mindre ofta i klippveg., i örtmattor på blockur, i örtrika blandskogar samt på grus-, block- och klippstränder; dessutom i alsnår, grankäl, mossrik och örtrik granskog samt mossrik blandskog; frekgr. växlande, oftast medelm. Alpina veg.: glesa videsnår; dessutom i klippveg. och i ett lågt »björksnår»; frekgr. medelm.

Oligotop, meso—hydrofil och social art, som tål rätt stark (—stark) beskuggning.

P. Dryopteris (L.) FÉE (*Dryopteris Linneana* C. CHRISTENS.). Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: örtrika, mossrika och gräsenrika björk- och blandskogar; mindre ofta i örtrika videsnår samt på grus- och blockstränder; dessutom i örtmattor på blockur, i grankäl, mossrik och örtrik granskog, björkhedar och försumpad blandskog; frekgr. oftast medelm. Alpina veg.: glesa videsnår; frekgr. medelm.

Oligotop, meso—hydrofil och social art, som tål rätt stark (—stark) beskuggning.

P. alpestris (HOPPE) METT. (*Athyrium alpestre* (HOPPE) RYLANDS). Utbredn.: spridd på fjällen i hela området. Naturveg.: bäckstränder och snölägen; dessutom i gles videblandad björkskog; frekgr. medelm. Alpina veg.: steniga och blockrika bäckstränder (mer sällan grus- och klippstränder) samt blockur och blocksamlingar (oftast på källrik mark); mindre ofta på tidiga snölägen och i glesa videsnår; frekgr. hög—medelm.

Oligotop, hydrofil och rätt svagt social art, som endast tål svag beskuggning.

Aspidium Lonchitis (L.) SW. (*Polystichum Lonchitis* (L.) ROTH). Utbredn.: en lokal i Vapstälfvens och sju i Vojmåns dalgångar. Naturveg.: örtrika björkskogar; mindre ofta i klippveg. och på blockur; frekgr. låg—medelm.

Oligotop, meso—hydrofil och rätt svagt social art, som tål måttl. beskuggning.

Polystichum Filix mas (L.) ROTH (*Dryopteris Filix mas* (L.) SCHOTT). Utbredn.: tre lokaler i Vojmåns och lika många i Storåns dalgångar. Naturveg.: örtmattor och yppiga örtrika björkskogar på blockur; frekgr. medelm.

Monotop, mesofil och social art, som tål måttl. beskuggning.

P. spinulosum (HOFFM.) DC. (*Dryopteris spinulosa* (MÜLL) O. KUNTZE). Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: örtrika björk- och blandskogar (i regel *v. dilatatum*); mindre ofta på blockur och på örtrika bäckstränder (i regel *var.*); dessutom i örtrik och gräsrik granskog (*var.*), i mossrika blandskogar (hufvudf.) samt glest videsnår och risrik björkskog (hufvudf.); frekgr. växlande, oftast medelm. Alpina veg.: videsnår; mindre ofta på blockur och på bäckstränder (öfverallt i alpina zonen endast hufvudf.); frekgr. medelm.

Oligotop, meso—hydrofil och social art, som tål rätt stark beskuggning.

Cystopteris fragilis (L.) BERNH. Utbredn.: rätt spridd i Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: klippveg.; mindre ofta på bäckstränder (vanligen klippstränder) samt på block- och skifferur; frekgr. oftast medelm. Alpina veg.: klippveg. och på blockur; frekgr. oftast medelm.

Oligotop och vanligen meso—hydrofil koloniväxt; i regel ingen beskuggning.

C. montana (LAM.) BERNH. Utbredn.: spridda lokaler i Vapstälfvens, Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: örtrika björkskogar; mindre ofta på (beskuggade) bäckstränder; dessutom i fuktiga klippveg., källdrag, örtrik blandskog och örtrikt videsnår; frekgr. medelm. Alpina veg.: örtrika videsnår; dessutom i fuktiga klippveg., på block- och skifferur samt i källdrag och på tidigt snöläge; frekgr. medelm.

Oligotop, hydro—mesofil och social art, som tål måttl. beskuggning.

Woodsia ilvensis (L.) R. Br. v. **hyperborea** (Liljebl.) R. Br. (*W. v. alpina* (Bolton) Asch. & Gr.). Utbredn.: spridda lokaler i Vapstälfvens, Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: klippveg.; dessutom på torr blockur; frekgr. oftast medelm.

Monotop och xerofil koloniväxt; ingen beskuggning.

Athyrium Filix femina (L.) Roth. Utbredn.: spridd i större delen af området. Naturveg.: örtrika björk- och blandskogar; mindre ofta i örtmattor på blockur samt på örtrika bäckstränder (genom björk- och blandskogar); dessutom i alsnår, i gles, gräsrik granskog och på afverkade partier af en örtrik granskog; frekgr. växlande, oftast medelm.

Oligotop, meso—hydrofil och social art, som tål rätt stark beskuggning.

Asplenium Trichomanes L. * **viride** Huds. Utbredn.: några få lokaler i Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: klippveg.; dessutom i koloniveg. på torra grusåsar samt på större block i mycket gles och vindöppen tallhed; frekgr. låg—medelm. Alpina veg.: mellan stora, laffria stenblock.

Monotop och xerofil koloniväxt; ingen beskuggning.

Onoclea Struthiopteris (L.) Roth (*Struth. germanica* Willd.). Utbredn.: spridda lokaler i större delen af området. Naturveg.: fuktiga, örtrika björkskogar; mindre ofta i örtmattor på fuktig blockur; dessutom i gles, örtrik blandskog; frekgr. medelm.—hög.

Oligotop, meso—hydrofil och social art, som tål måttl. beskuggning.

Cryptogramma crispa (L.) R. Br. Utbredn.: Kittelfjället i Vojmåns område. Alpina veg.: koloniveg. på blockur; dessutom i klippveg.; frekgr. hög—medelm.

Monotop och xerofil koloniväxt; ingen beskuggning.

Botrychium Lunaria (L). Sw. Utbredn.: spridda lokaler i Vojmåns, Storåns och Saxälfvens områden. Naturveg.: örtrika björkskogar; mindre ofta på bäck- och älfstränder; dessutom i gräsenrik björkskog och på afverkade ställen i mossrik blandskog; frekgr. låg. Kulturveg.: hårdvallar; frekgr. låg—medelm.

Oligotop, social och närmast mesofil art, som tål måttl. beskuggning.

Equisetum arvense L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: grusiga (sällan steniga och blockrika bäck-, älf- och sjöstränder samt örtrika videsnår; mindre ofta i källdrag och smärre starrmyrar; dessutom (som *v. alpestre* WG.) på ett snöläge; frekgr. medelm.—låg. Kulturveg.: hårdvallar; dessutom i korn- och rågåkrar; frekgr. medelm.—låg. Alpina veg.: snölägen (*var.*), i glesa koloniveg. på låga, öfversilade stränder af rännilar och smältvattensbäckar (*var.*), på örtrika bäckstränder (hufvudf.) och i örtrika videsnår (hufvudf.); dessutom på skifferur nedanför en snöfläck (*var.*), i källdrag (hufvudf.) samt på öppna grusfläckar i vindexponerad rished (hufvudf., dvärgvuxen); frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, oftast hydrofil (i kulturveg. ofta xerofil) och social art (som *v. alpestre* koloniväxt), som tål svag beskuggning.

E. pratense EHRH. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: örtrika björkskogar, örtrika videsnår samt grus- och blockstränder; mindre ofta i gräsenrika björkskogar, örtrika blandskogar samt källdrag (i örtrika björk- och granskogar); dessutom i grankäl, försumpad blandskog, starrmyrkant och örtmatta på källrik blockur; frekgr. oftast medelm. Kulturveg.: mindre ofta och vanligen fläckvis i fuktiga hårdvallar; frekgr. medelm.—låg. Alpina veg.: örtrika videsnår; dessutom i hängmyr, på tidigt snöläge och i fuktig, mosslafrik rished; frekgr. oftast medelm.

Oligotop, meso—hydrofil och social art, som tål måttl. —rätt stark beskuggning.

E. silvaticum L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: starrmyrkanter och smärre, grunda starrmyrar, örtrika björk- och blandskogar samt videsnår; mindre ofta i källdrag, på örtrika bäckstränder och i försumpade blandskogar; dessutom i grankäl, mossrik och örtrik granskog, i rismyrkanter samt på fuktigare partier af en rismyr; frekgr. oftast medelm. Kulturveg.: mindre ofta i hårdvallar; dessutom i kulturgränsveg.; frekgr. medelm.—låg. Alpina veg.: örtrika videsnår, örtrika bäckstränder samt starrmyrkanter och smärre, grunda starrmyrar (hängmyrar); mindre ofta i

fuktiga, mossrika rishedar; dessutom i källdrag och liten rismyr; frekgr. oftast medelm.

Polytop, hydro—mesofil och social art, som tål rätt stark (—stark) beskuggning.

E. palustre L. Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: starrmyrkanter, (vanligen smärre) starrmyrar (ofta hängmyrar) samt källdrag; mindre ofta i (vanligen glesa) videsnår; dessutom efter rännilar, i försumpad blandskog, i våt, lös rismyr samt på låga tufvor i starrmyrkant; frekgr. medelm.—hög. Kulturveg.: gångstig genom försumpad blandskog; frekgr. medelm. Alpina veg.: smärre, öfversilade starrmyrar; dessutom i ett källdrag; frekgr. låg—medelm.

Oligotop, hydrofil och social art, som tål svag beskuggning.

E. v. limosum (L.). Utbredn.: spridd i Vojmåns, Storåns och Saxälfvens områden. Naturveg.: lakustrina veg., inundatstränder (grus-, sand- och torfbotten) samt starrmyrar; dessutom som »relikt» i en våt, lös rismyr; frekgr. hög—medelm. I regel *v. limosum*, sällan hufvudarten eller mellanformer.

Oligotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

E. hiemale L. Utbredn.: några få lokaler i Vojmåns och Saxälfvens områden. Naturveg.: örtrika björkskogar och starrmyrkanter; dessutom på bäckstrand, efter rännilar genom blåsenemyr (hängmyr) och i gräsrik björkskog; frekgr. låg. Alpina veg.: glesa videsnår; dessutom i källdrag; frekgr. låg.

Polytop, hydro—mesofil och social art, som tål måttl. beskuggning.

E. tenellum (Liljebl.) Krok. (*E. variegatum* Schleich.). Utbredn.: några få lokaler i Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: hängmyrar; dessutom i källdrag och på bäckstrand; frekgr. medelm.—låg.

Oligotop, hydrofil och social art; ingen beskuggning.

E. * scirpoides Michx. Utbredn.: spridda lokaler i större delen af området. Naturveg.: grusiga, steniga och sandiga bäck-, älf- och sjöstränder (ofta inundatstränder); dessutom i kanten af örtrika videsnår samt efter en rännil genom torr snipmyr; frekgr. medelm. Kulturveg.: på en gångstig och på en vinterväg; frekgr. låg. Alpina veg.: bäckstränder;

mindre ofta på öppnare fläckar i *Dryas*- och lafmossrika rishedar; dessutom på fuktig skifferur och tidigt snöläge; frekgr. medelm.

Oligotop, hydro—xerofil och social underart; ingen beskuggning.

Isoëtes lacustre L. Utbredn.: en lokal i Storåns och en i Saxälfvens områden. - Naturveg.: lakustrina veg. (slambotten); frekgr. hög.

Submers och mattbildande vattenväxt.

Lycopodium Selago L. Utbredn.: spridd öfver större delen af området, hufvudsakligen uppe i alpina zonen. Naturveg.: myrar (tufvor i starrmyrar, snipmyrkant, blåsenemyr, rismyr och efter en myrbäck) samt bäck-, älf- och sjöstränder (vanligen grusstränder); dessutom på ett snöläge; frekgr. oftast låg. Alpina veg.: mossrika och mosslafrika rishedar samt bäckstränder; mindre ofta på snölägen samt i moss- och mosslafhedar; dessutom i lafmossrika rishedar, i källdrag, glesa videsnår, myrkant, liten hängmyr och på mosstäcke ute i en rännil; frekgr. låg.

Polytop, hydro—mesofil och svagt social art; ingen beskuggning.

L. annotinum L. Utbredn.: spridd öfver större delen af området. Naturveg.: mossrika, örtrika och gräsenrika björk- och blandskogar; mindre ofta i försumpade blandskogar, på blockur och bäckstränder; dessutom i mossrik tall- och barrblandskog; frekgr. låg—medelm. Alpina veg.; fläckvis i moss- och mosslafrika rishedar; frekgr. låg.

Oligotop, social och vanligen mesofil art, som tål rätt stark (—stark) beskuggning.

L. clavatum L. Utbredn.: spridda lokaler i Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: glesa björkhedar (*f. lagopus*); dessutom i klippveg. (*f. lagopus*), i mossrik blandskog samt på afverkade partier af en mossrik granskog; frekgr. låg. Alpina veg.: fläckvis i mosslaf- och lafmossrika rishedar (*f. lagopus*); frekgr. låg.

Oligotop, xerofil och social art; beskuggning svag—måttl. (sällan rätt stark).

L. complanatum L. Utbredn.: två lokaler i östra delen af Storåns område. Naturveg.: mossrika tallskogar; dessutom i svagt örtrik barrblandskog; frekgr. låg—medelm.

Monotop, mesofil och social art, som tål rätt stark beskuggning.

L. * Chamæcyparissus (A. Br.) Döll. Utbredn.: fyra lokaler i Vojmåns och Storåns områden. Naturveg.: mossrika blandskogar; dessutom fläckvis i gräsenrik björkskog; frekgr. låg—medelm.

Monotop, mesofil och social underart, som tål rätt stark beskuggning.

L. alpinum L. Utbredn.: spridd på fjällen i hela området. Naturveg.: mycket glesa björkhedar; dessutom i koloniveg. på torra grusåsar; frekgr. medelm. Alpina veg.: både mossrikare och lafrikare rishedar; mindre ofta på tidiga snölägen; dessutom i koloniveg. på grusåsar; frekgr. oftast medelm.

Oligotop, xerofil (mer sällan meso—hydrofil) och social art, som endast tål helt svag beskuggning.

Selaginella selaginoides (L.) Link. (*S. ciliata* (Lam.) Opiz). Utbredn.: spridd öfver hela området. Naturveg.: (oftast smärre) starrmyrar (i regel hängmyrar; stundom på tuffvor) samt bäck-, älf- och sjöstränder (grus-, block- och klippstränder); mindre ofta i videsnår och i källdrag i hängmyrkanter; dessutom i öfversilad klippveg.; frekgr. låg—medelm. Kulturveg.: mindre ofta i hårdvallar; dessutom i en bäckäng; frekgr. oftast medelm. Alpina veg.: källdrag och bäckstränder; dessutom i klippveg., videsnår och liten, öfversilad snipmyr; frekgr. låg—medelm.

Oligotop, hydrofil och social art, som tål svag—måttl. beskuggning.

Om *Hieracia* utelämnas, räknar områdets flora enligt den artbegränsning, som följes i detta arbete, inalles 345 spontana kärlväxter, bland dem 316 fanerogamer. Flertalet arter (199) äro oligotopa, 107 äro monotopa. Blott en mindre del (39) förekomma mera regelbundet i såväl strand-, myr- och skogsvegetationer (resp. rishedar), d. v. s. äro polytopa. Dessa senare utgöra artbeståndets mest plastiska element, hvarför en sammanställnig af dem torde vara af ett visst intresse.

Polytopa arter.

Solidago Virgaurea,
Saussurea alpina,
Crepis paludosa,
Taraxacum officinale,
Bartschia alpina,
Euphrasia latifolia,
Angelica silvestris,
Ranunculus acris,
Geranium silvaticum,
Parnassia palustris,
Potentilla erecta,
Geum rivale,
Spiræa Ulmaria,
Myrtillus uliginosa,
» *nigra,*
Vaccinium vitis idæa,
Calluna vulgaris,
Phyllodoce coerulea,
Pyrola minor,
Empetrum nigrum,
Polygonum viviparum,
Salix glauca,
» *reticulata,*
Betula odorata,
» *nana,*
Orchis maculata,
Habenaria conopsea,
» *viridis,*
Carex pallescens,
» *vaginata,*
» *Persoonii,*
» *loliacea,*
Aira cæspitosa,
» *flexuosa,*
Hierochloa borealis,
Juniperus communis,
Equisetum silvaticum,
» *hiemale,*
Lycopodium Selago.

Men flertalet af dessa 39 arter äro ingalunda polytopa inom alla höjdbälten. *Salix reticulata, Betula nana, Carex Persoonii* och *Lycopodium,* hvilka tåla endast svag eller alls ingen beskuggning, blifva högst oligotopa nedom skogsgränsen. Exempelvis *Bartschia, Angelica silvestris, Parnassia, Polygonum viviparum, Habenaria conopsea, Carex pallescens* och *Hierochloa borealis* uthärda endast måttlig beskuggning och utestängas därför från skogsvegetationer nedom barrskogsgränsen. *Saussurea, Crepis paludosa, Taraxacum, Euphrasia latifolia, Potentilla erecta, Geum rivale, Spiræa Ulmaria, Aira cæspitosa* m. fl. trifvas rätt väl i blandskogar, men kunna ej existera i den starka skugga, som härskar i den oblandade granskogen nere i silvina regionen. Detta är däremot fallet med t. ex. *Solidago, Myrtillus nigra, Empetrum* och *Aira flexuosa.* Dessa senare kunna därför uppträda som polytopa arter från hafvets nivå ända upp i alpina zonen.

Växtarter tillhörande samma släkte kunna ställa så olika anspråk på ståndortens beskaffenhet, att de aldrig samman-

träffa ute i naturen. Andra närbesläktade arter ses ofta i sällskap med hvarandra, en del t. o. m. så ofta att de i den växtgeografiska litteraturen vanligen omnämnas såsom förekommande på fullkomligt samma slags växplatser. Huru härmed förhåller sig, vilja vi nedan lämna några typiska exempel.

Calamagrostis chalybæa och phragmitoides.

Tabell 1.

	C. chalybæa.	*C. phragmit.*
örtr. bjsk. . . .	a.	r.
örtr. blandsk. . .	a.	—
örtr. videsn. . .	m. a.	a.
stränder	m. a.	a.
starrmyrk. . . .	—	a.
klippveg.	r.	m. a.
blockur.	m. a.	r.

I andra delar af Lappland, där *C. chalybæa* saknas, förekommer *C. phragmitoides* äfven i örtrika björk- och blandskogar och uthärdar där måttl.—rätt stark beskuggning. I Åsele lappmarks fjälltrakter har den tydligen undanträngts från liknande ståndorter af den vanligen rikligt fruktificerande *C. chalybæa*. Ingenstädes har jag sett de båda arterna sällskapa med hvarandra i samma vegetation.

Epilobium collinum och montanum.

Dessa hvarandra så närstående arter äga helt olika lifsbetingelser. *E. collinum* växer i klippvegetationer (afsatser och springor) samt på torra, öppna eller åtminstone glesare ställen af nedanför liggande blockurer. *E. montanum* träffas ofta på samma urer som föregående art, men håller till i högväxta örtmattor på något fuktig botten och trifves därjämte i lunddälder och yppiga örtrika björkskogar på myllrika sluttningar.

E. collinum: xerofil koloniväxt; ingen beskuggning.

E. montanum: mesofil och social art, som tål måttl. beskuggning.

Epilobium alpinum (koll.) och alsinifolium.

E. alsinifolium: kallkällor och källbäckar. Hydrofil och social art; ingen eller svag—måttl. beskuggning.

E. Hornemanni: bäck- och älfstränder; mindre ofta i källdrag och videsnår. Hydrofil och social art, som tål svag beskuggning.

E. lactiflorum: örtrika björkskogar och bäckstränder. Meso—hydrofil och social art, som tål måttl. beskuggning.

E. anagallidifolium: snölägen och bäckstränder; mindre ofta i källdrag och på fuktig ur. Hydrofil koloniväxt; ingen beskuggning.

I motsats till de tre högväxtare arterna förekommer *E. anagallidifolium* hufvudsakligen i alpina zonen.

Equisetum arvense, pratense och silvaticum.

Tabell 2.

	E. arvense.	*E. pratense.*	*E. silvatic.*
örtr. bjsk. . . .	—	a.	a.
gräsenr. bjsk. . .	—	m. a.	—
örtr. blandsk. . .	—	m. a.	a.
förs. blandsk. . .	—	r.	m. a.
örtr. videsnår . .	a.	a.	a.
stränder	a.	a.	m. a.
starrmyrk. . . .	—	r.	a.
smärre starrm. .	m. a.	—	a.
källdrag	m. a.	m. a.	m. a.

E. pratense tål ej fullt så stark beskuggning som *E. silvaticum* och undviker i regel myrar och försumpade skogar, där denna senare art med förkärlek växer. Den kan vidare nöja sig med lägre markfuktighet än *silvaticum* och kräfver ej nödvändigt organogent underlag.

E. arvenses utbredning betingas i första hand af ljustillgången, då växten endast uthärdar svag beskuggning. För markens fuktighetsgrad är den däremot rätt likgiltig, och då den därtill gärna trifs på lösare mark, gynnas den i hög grad af kulturen. Som *v. alpestre* är den en karakteristisk beståndsdel i snölägenas vegetation.

I björk- och blandskogar samt videsnår träffas *E. pratense* ofta tillsammans med *E. silvaticum*, i videsnår och på stränder sällskapar den med *E. arvense.* Mer sällan finner man de båda senare arterna i samma vegetation, t. ex. i videsnår eller smärre starrmyrar.

Melampyrum pratense och silvaticum.

Tabell 3.

	Björk- och barrskogszonen		Barrskogsregionen		Summa	
	M. pratens.	*M. silvat.*	*M. pratens.*	*M. silvat.*	*M. pratens.*	*M. silvat.*
björkhedar . . .	6	—	—	—	6	—
mossr. bjsk. . . .	3	1	—	—	3	1
örtr. bjsk.	9	7	—	—	9	7
gräsenr. bjsk. . .	7	5	1	2	8	7
lunddälder . . .	—	4	3	1	3	5
mossr. blandsk .	5	3	—	—	5	3
örtr. blandsk. . .	1	2	—	1	1	3
gräsenr. blandsk. .	3	3	2	—	5	3
förs. blandsk. . .	—	1	—	1	—	2
tallhedar	1	—	5	—	6	—
mossr. tallsk. . .	2	—	6	—	8	—
mossr. barrblandsk.	2	1	1	2	3	3
mossr. grsk. . . .	—	1	3	2	3	3
grankäl.	—	1	—	—	—	1
klippveg.	—	2	—	—	—	2
blockur.	—	3	—	—	—	3
stränder	2	5	1	1	3	6
videsnår	—	4	1	1	1	5
starrmyrk.	3	—	1	1	4	1
rismyrk.	2	—	2	—	4	—
kulturveg.	—	2	2	1	2	3

Siffrorna å tabellen beteckna det antal ståndorter, från hvilka de båda arterna upptagas i mina anteckningar: *M. pratense* fran 74 och *M. silvaticum* från 58 växplatser dels i fjälltrakterna dels nere i Åsele och Lycksele lappmarkers barrskogsregion. Därjämte är *M. pratense* anträffad i alpina zonen på tre ställen i mossrika rishedar och på ett i örtrika videsnår. *M. silvaticum* är sedd i fem alpina videsnår.

I stort sedt kräfva båda arterna ungefär samma lifsvillkor, hvilket för öfrigt visar sig redan därigenom, att de mycket ofta växa i hvarandras sällskap. Båda uthärda ungefär lika stark beskuggning. Beträffande markens fuktighetsgrad visa de sig äfven ganska likartade: klippvegetationer och blockurer (*M. silvaticum*) erbjuda föga mera markfuktighet än tall- och björkhedar (*M. pratense*); myrarna (*M. pratense*) äro minst lika våta ståndorter som stränder och videsnår (*M. silvaticum*).

M. pratense ställer de minsta fordringarna på markens halt af näringsämnen och kan därför växa i hedartade och magra, mossrika tall- och björkskogar, där den andra arten i regel saknas. I likhet med så många andra på hedmark växande arter kan *M. pratense* äfven trifvas i myrkanter. Om de båda »halfparasiterna» visa någon större olikhet i valet af värdväxter, känner jag ej.

M. pratense är således mera plastisk och mindre nogräknad på jordmånens beskaffenhet än *M. silvaticum.* I utpräglade tall- och björkhedsområden är den förra arten långt allmännare än *silvaticum;* på mindre områden kan den senare t. o. m. helt saknas eller vara ytterst sparsam.

Pyrola uniflora, secunda, rotundifolia och minor.

Tabell 4.

	P. uniflora	*P. secunda*	*P. rotundif.*	*P. minor*
mossr. blandsk. . .	a.	a.	r.	m. a.
örtr. blandsk. . . .	a.	a.	a.	a.
gräsenr. blandsk. . .	—	—	—	m. a.
förs. blandsk. . . .	r.	a.	r.	r.
mossr. bjsk.	—	—	—	m. a.
örtr. bjsk.	—	a.	a.	a.
gräsenr. bjsk. . . .	—	—	r.	m. a.

	P. uniflora	P. secunda	P. rotundif.	P. minor
örtr. videsnår . . .	—	—	a.	a.
stränder	—	r.	r.	a.
starrmyrk.	—	—	r.	m. a.
snölägen	—	—	—	a.
vertikal utbredn. . .	Ba.	Ba.—Bj. (I).	Ba.—Bj. (I).	Ba. — II.

Pyrola uniflora är inskränkt till blandskogar. *P. secunda* har samma förekomstsätt, men växer därjämte i örtrika björkskogar. *P. rotundifolia* förekommer som sistnämnda art, men håller äfven till i örtrika videsnår. *P. minor* slutligen intager samma ståndorter som *rotundifolia* och träffas dessutom på stränder samt i starrmyrkanter ock smärre starrmyrar; den är vidare den enda af släktets arter, som är sedd på snölägen (jfr NORMAN 45), och som mera konstant tillhör kalfjällets vegetation.

De fyra Pyrolorna bilda i viss mån en »serie»: *P. uniflora* (monotop), *P. secunda* och *rotundifolia* (oligotopa) samt *P. minor* (polytop), och man kan med skäl uppställa den frågan, huru de tre först anförda arterna förmå hålla sig kvar utan att helt utträngas af *P. minor*. Orsaken torde ligga däri, att de samtliga äro trögt växande ris, som ej äro »sociala» i den meningen, att de förmå bilda egna bestånd. Alla äro de hänvisade att växa på glesare fläckar eller luckor i ört- eller rismattan, direkt på mosstäcket eller ibland på mer naken mark af olika beskaffenhet, och förekomma de vanligen i spridda exemplar. Den direkta konkurrens, de sinsemellan utveckla, är därför svag, och erinra de i detta hänseende starkt om rena kolonister, hvilka de äfven likna i så måtto, att de äro rosettväxter. I t. ex. blandskogar (och oblandade granskogar), där alla fyra arterna finna lämpliga existensbetingelser, ser man ofta 2—3 af dem fredligt växa i hvarandras närhet.

Saxifraga cernua och rivularis.

S. cernua och *rivularis* uppträda inom undersökningsområdet på samma slags växplatser i alpina zonen: bäckstränder, snölägen, källdrag, fuktiga klippvegetationer och på fuk-

tig skifferur. De intaga vidare samma höjdbälten på fjällen och uppnå ungefär samma frekvensgrad. Den enda olikheten, jag kunnat finna i dessa trakter, är, att *S. cernua* visar åtminstone någon förkärlek för mera lättvittrande bergarter (jfr NORMAN 45), hvilket däremot ej är fallet med *S. rivularis*, som i detta hänseende synes vara indifferent. Kanske är den senare arten äfven något starkare hydrofil än den förra. Rätt ofta ses de tillhopa på samma ståndort.

D. Kärlväxternas vertikala utbredning.

På sina högst belägna ståndorter uppträda talrika kärlväxter i ± förkrympta eller dvärgvuxna exemplar, hvilka ej eller endast under varmare somrar sätta mogen frukt. För vissa, äfven mer allmänna, arter finnas rätt breda höjdbälten, inom hvilka de, åtminstone efter vår nuvarande kunskap att döma, alltid äro sterila och hänvisade till vegetativ förökning. Rekrytering genom »frön» från lägre liggande områden tyckes dock för många växter äga rum i ej ringa grad. Särskildt är detta fallet med vinterståndare, hvilkas frön spridas genom yrsnö. Sålunda har jag träffat vingfrukter och ♀-hängefjäll af *Betula odorata* intill 300 m (blad af samma träd intill 400 m) ofvan skogsgränsen.[1] Då vidare de flesta kärlväxter på högre nivåer uppsöka så fördelaktig exposition som möjligt, är man berättigad anse, att deras öfre utbredningsgränser i första hand bestämmas af klimatiska faktorer. Men därmed är ingalunda sagdt, att *alla* arters höjdgränser betingas *ensamt* genom klimatets stränghet.

Som jag tidigare framhållit (HEINTZE 20 p. 43), stiga åtskilliga »låglandsväxter» påfallande högt uppför fjällsidorna på kalkrika och lättvittrande bergarter. Inom undersökningsområdet lämnar särskildt Daunatjåkko belysande exempel på detta förhållande. Längre västerut, i Helgeland, träffas enligt OVE DAHL (14) så köldömma arter som *Arabis hirsuta*, *Sedum acre*, *Anthyllis Vulneraria* och *Epipactis rubiginosa* under liknande omständigheter stundom uppe i alpina zonen,

[1] I subalpina zonen är björken i stor utsträckning vinterståndare. Vingfrukter från träd i mer skyddadt läge äro delvis grobara, äfven om de insamlas så sent som långt fram i juni månad. Mina groningsförsök med frukter från björkar i eller strax nedom skogsgränsen ha däremot alltid utfallit negativt.

oftast i sällskap med *Dryas*. En faktor, som inverkar på växternas höjdstigning, är alltså jordmånen.

Att bedöma huru starkt motstånd de i egentlig mening alpina arterna kunna prestera mot påträngande subalpina och silvina växter, är en fråga, som först med dessa rader framkastas. Och vi skola här endast beträffande ett artpar, *Pinguicula vulgaris* och *alpina*, mera uttömmande söka besvara densamma.

I Åsele lappmark är *P. alpinas* utbredning inskränkt till nordvästra delen. På V. Vardofjället förekommer den enligt MELANDER (37) i stor mängd på bäckstränder; på Ö. Vardofjället och Daunatjåkko har jag funnit den endast på några få ställen, under det att *P. vulgaris* är allmänt spridd på båda fjällen. Nordväst om dessa lokaler har *P. alpina* nyligen anträffats af OVE DAHL (14) på Amirfjeldets sluttning ned mot Skarvand, enda fyndorten för växten i Helgeland. På samtliga dessa hvarandra närliggande ställen förekommer den endast i alpina zonen och med exposition åt norr.

P. vulgaris är i Åsele lappmarks fjällbygd ungefär lika vanlig i lägre delarna af kalfjället (höjdbälten I och II) som i subalpina och subsilvina zonerna. Ofvan skogsgränsen träffas den på samma slags växplatser som *P. alpina:* bäckstränder, hängmyrar, fuktiga klippvegetationer, källdrag och på tidiga snölägen. Till den förra artens typiska ståndorter få därjämte räknas glesa videsnår.

På fjällen väster om Kilpisjärvi i Torne lappmark har jag äfven funnit *P. alpina* på flera ställen i glesare videsnår, som hållas starkt fuktiga af talrika källdrag och rännilar. Och af NORMAN (45) är den antecknad för björkskogar, ett förekomstsätt som dock får anses vara af rent tillfällig natur.

I Åsele lappmark har jag aldrig sett de båda arterna växa i samma vegetation. Längre norrut kan detta ibland vara fallet. Hos NORMAN (45) och HEINTZE (20) anföras enstaka dylika uppgifter beträffande Nordnorge, och under mina färder i Torne lappmark har jag gjort liknande iakttagelser. Arterna sammanträffa vanligen nedom skogsgränsen och i kolonivegetationer: klippvegetationer och bäckstränder. Endast en gång har jag funnit dem sällskapa med hvarandra i myrveg., i en liten, torr snipmyr på sydsidan af Snuoratjåkko (Torne lpm.), där båda förekomma i spridda exemplar.

P. vulgaris synes vara helt likgiltig för markens boni-

tetsgrad. *P. alpina* trifves däremot endast på bättre jordmån, åtminstone i vårt land oftast på underlag af lättvittrande och kalkrika bergarter. Af myrar håller den endast tillgodo med örtrika hängmyrar, medan näringsfattigare starrmyrar blott hysa *P. vulgaris*, äfven om dessa myrtyper ligga på ringa afstånd från hvarandra. På gynnsamma ståndorter kan *P. alpina* uppnå långt större individrikedom, än fallet brukar vara med den andra arten.

Båda arterna intaga i det närmaste samma höjdbälten pa kalfjället i hela Nordskandinavien. I Torne lappmark går *P. alpina* i trakterna kring Torneträsk och väster om Kilpisjärvi mycket ofta och i mängd ned i björkbältet och har äfven iakttagits på tvenne ställen i barrskogszonen: Kurravaara (FRISTEDT 17) och Talujärvi (ERIK BERGSTRÖM 7). Längre söderut, i Lule, Pite och Åsele lappmarker, träffas den i regel eller endast ofvan skogsgränsen. På fjäll, där *P. alpina* förekommer i större mängd, saknas den andra arten vanligen helt eller nästan helt i alpina zonen.

I synnerhet sommaren 1912 hade jag tillfälle att göra talrika anteckningar öfver de båda arternas fruktsättning uppe i alpina zonen. Denna är lätt att konstatera äfven under försommaren, enär de vidöppna, tomma kapslarna från föregående år i mängd finnas kvar. Det visade sig därvid, att *P. alpina* nära nog öfverallt utbildar frön, under det att den andra arten mycket ofta blir steril, särskildt på högre höjd ö. h.

Båda Pinguiculorna äro till sina vegetativa delar hvarandra ytterst snarlika, och då de därtill äro rosettväxter, kan någon direkt strid genom sidotryck, öfverväxning eller öfverskuggning ej gärna förekomma. Konkurrensen dem emellan är hufvudsakligen indirekt, d. v. s. äger rum genom frönas spridning till ståndorter, där bägge arterna finna lämpliga betingelser. Har den ena arten fattat fast fot på en växplats, torde den endast med stor svårighet kunna utdrifvas därifrån af den andra.

Vid en sammanfattning af det sagda finna vi, att *P. alpina* kräfver bättre och helst kalkrik jordmån samt äger god och jämn fruktsättning äfven på högre höjd ö. h. *P. vulgaris* trifves lika gärna på näringsfattig som fruktbar mark och uthärdar väl den beskuggning, som är rådande i glesare videsnår. Ofvan skogsgränsen blir den ofta steril, i synner-

het i oskyddadt läge och nordlig exposition. I Åsele lappmark växer den på en mängd ståndorter, t. ex. snölägen samt örtrikare snipmyrar på sluttande och källrik mark, på hvilka *P. alpina* längre norrut nästan alltid är ensamhärskande. Detta är en egendomlighet, som redan tyckes ha uppmärksammats af MELANDER (37). Denne sökte nämligen *P. alpina* förgäfves på fjället Routek, »fastän många lokaler syntes passande för henne».

Af allt att döma är *P. alpina* stadd i sakta framryckning mot söder i Åsele lappmark och väster därom liggande delar af Norge. Dess spridning fördröjes och förhindras i hög grad därigenom, att alla lämpliga växplatser redan äro upptagna af *P. vulgaris*, som långt tidigare invandrat till området.

Att vissa silvina arter i våra södra fjälltrakter nå högre öfver hafvet och t. o. m. ofta kunna bilda en viktig beståndsdel i kalfjällets vegetation, medan de i de nordliga lappmarkerna ej eller endast i mindre mängd öfverskrida barrskogs- eller björkskogsgränserna, är ett rätt vanligt förhållande, som i många fall måste tolkas som en följd af olika invandringstid till olika områden. Ett typiskt exempel bildar *Calluna vulgaris*. Ljungen upphör nämligen i Torne lappmark[1] i regel med eller något före tallen, under det att den i norra Dalarna och mångenstädes i Härjedalen ingår i rishedarna i nedre delarna af alpina zonen. Å andra sidan träffas alpina arter oftare och i större mängd i barrskogszonen i nordliga än i sydliga fjällbygder.

Den teori om *P. alpinas* olika invandringsvägar till våra sydligare fjälltrakter, som nyligen uppställts af SERNANDER (50), bekräftas alltså genom mina ofvan relaterade undersökningar. Samma teori kan för öfrigt äfven användas till tydning af vissa andra »kontinentala» arters egendomliga utbredning i Skandinavien, exempelvis *Draba alpina*, *D. nivalis*, *Phaca alpina* och *Luzula parviflora*.

Pinguicula vulgaris' höjdgräns i största delen af undersökningsområdet är således en ren klimatisk gränslinje, hvilken dock, efter hand som *P. alpina* hinner utbreda sig, till rätt afsevärd del kommer

[1] Till den isolerade lokalen vid Vassijaure (LAGERBERG 32) har den troligen spridts i mycket sen tid från trakterna kring Rombaksbotn (NORMAN 45, I p. 732).

att reduceras till en konkurrensgräns, såsom redan är fallet på högfjällen i Torne lappmark.

Äfven *Antennaria dioicas* öfre utbredningsgräns bestämmes på åtminstone flertalet fjäll genom indirekt konkurrens med *A. alpina*. I nedre delarna af Rh.-zonen sällskapa de båda arterna mycket ofta med hvarandra i klippvegetationer och glesare rishedar. Ofvan skogsgränsen tyckas *A. dioicas* frukter på många ställen ej hinna mognad, och sommaren 1909 voro blommorna här på stora sträckor bortfrusna. Genom vegetativ förökning kan arten dock lätt hålla sig kvar, sedan den väl en gång fått insteg.

Alpina arter, som direkt förmå upptaga kampen med påträngande subalpina och silvina arter, finnas äfven. Sålunda har jag på ett par ställen sett *Phegopteris alpestris* uttränga *Polystichum spinulosum* ur sina bestånd.

Rätt iögonfallande är, att en del arter vid eller i närheten af sina höjdgränser uppträda som ± utpräglade koloniväxter, under det att de längre söderut alltid äro sociala arter, exempelvis *Veronica scutellata* och *Ulmus montana*.

* * *

Hos olika författare träffas helt skilda åsikter om de faktorer, som bestämma kärlväxternas *nedre* gränslinjer.

Beträffande Norges kusttrakter anser SERNANDER (48), att det här rådande fuktiga, insulära klimatet skulle gynna de »alpina» arternas utbredning nedom kalfjället. I anslutning härtill tyder han en del förekomster af »fjällväxter» i Jämtland, västra Härjedalen o. s. v. som relikter från svunna tider, då nederbörden var väsentligt rikare än nu.

Till helt andra slutsatser kom HEINTZE (20) under sina studier öfver fjällväxternas uppträdande i de nordnorska dalgångarna. Han fann nämligen, att de alpina arternas förmåga att hålla sig kvar i lägre trakter någon längre tid i allmänhet ej var stor. Framför allt beror den på förekomsten af koloni- eller koloniartade vegetationer, skogarnas gleshet på starkt vindexponerade ställen o. s. v. Härtill komma de gynnsamma spridningsmöjligheterna från de närbelägna fjällen.

Hos särskildt äldre författare finnas stundom antydningar, att fjällväxterna skulle vara speciellt köldälskande och att de skulle utestängas från lokaler nere i skogslandet på

grund af där rådande, högre värmegrader. I mer utförlig form framlägges denna teori af P. OLSSON (47), som framhåller, att en och annan högre fjällväxt ännu i vår tid kvarlefver på vissa platser nere i barrskogsområdet, »där de klimatiska förhållandena i större mån likna dem i fjällen». Sådana ställen äro företrädesvis skogsberg, starr- och rismyrar, bäck-, älf- och sjöstränder samt forsar och vattenfall. På höga skogsberg kvarligger snön längre och är sommarvärmen jämförelsevis ringa. I myrarna går kälen ej bort förrän fram på sommaren. I synnerhet subalpina växter trifvas rätt väl på någorlunda högt belägna stränder, »där luften liksom i fjällen är tunn, ren och sval, ljuset rikligt och värmen mildrad af det kalla vattnet, som fuktar marken». Om *Stellaria v. calycantha* säger samme författare, att »den icke trifves på fuktiga ställen vid kusten, säkerligen emedan klimatet där är för blidt för henne» o. s. v.

P. OLSSONS åsikter accepteras helt af FRÖDIN (18) och delvis af ANDERSSON och BIRGER (5). Dessa båda författare tro sig nämligen ha funnit, att det inom vår fjällväxtflora måste finnas tvenne olika typer, nämligen »dels sådana, som icke fördraga större värmemängder, dels sådana, som väl kunna tillgodogöra sig sådana, blott i öfrigt förhållandena äro gynnsamma». Vore så ej fallet, skulle det nämligen vara alldeles oförklarligt, att ett stort antal af våra allmännaste fjällväxter helt eller nästan helt saknas i »sydbergen». Bland dessa mindre värmefördragande arter uppräknas *Andromeda*-arterna, *Arctostaphylos alpina*, *Azalæa*, *Betula nana*, *Cardamine bellidifolia*, *Dryas*, *Oxyria*, *Ranunculus*-arter, *Salix herbacea*, *S. reticulata* och *Silene acaulis*.

I deras stora afhandling nämnes i de flesta fall ingenting om, huru växterna gruppera sig på sydbergen eller om individfrekvensen. Några egentliga ståndortsanteckningar lämnas sålunda ej, utan i regel endast nakna artlistor, upptagande alla träd, buskar, ris, örter och gräs, som anträffats. Naturförhållandena äro dock alltid mycket växlande inom olika delar af ett sydberg: bergväggens (hammarens) springor och afsatser, urens (rasbrantens) nakna block, glesa kolonivegetationer, högväxta örtmattor, slutna busk- eller trädgrupper o. s. v. erbjuda växplatser af de mest skilda slag. I många fall finnas äfven källdrag, rännilar och småbäckar på uren, och dessa partier äga en helt afvikande vegetation.

Innan vi gå att diskutera ANDERSSON och BIRGERS åsikter, torde därför en kortfattad redogörelse för arternas allmänna gruppering på ett typiskt sydberg vara af nöden.

De relativt stabila delarna af uren på ett sydberg klädas af frodiga mattor af högväxta örter och gräs. Det tjocka mylltäcke, som här ofta täcker blocksluttningarna, visar, att dessa örtmattor i långa tider förmå utestänga björk- och barrträd. På hyllor och afsatser, som en tid varit förskonade från större ras, växa äfven örter och gräs i slutna massor, fastän vanligen lågväxtare och mera xerofila arter här ha herraväldet, beroende dels på vittrings- och humusjordens ringare mäktighet, dels på den större vattenafdunstningen och i regel mindre markfuktigheten. Från alla dessa ställen utestängas risen vanligen helt eller till större delen genom den starka beskuggning, som kommer marken till del. Risen ha vidare svårt att gro mellan de tätt packade gräsen och örterna på många ståndorter, där de ej direkt utestängas genom beskuggningen. Jordfyllda springor i den branta bergväggen, större jordtäckta block jämte de partier af hyllor och uren, där ras nyligen ägt rum, hysa sydbergens koloniväxter, vare sig dessa äro alpina, subalpina eller s. k. sydliga arter. Ris och högväxtare gräs och örter med kraftigare rotsystem saknas här af lätt insedda skäl.

Block, som fastna vid urens bas, öfverdragas efter hand med skorp- och bladlafvar, hvilka så småningom undanträngas af busklafvar och mossor. Får utvecklingen fortgå ostörd af nya ras, infinna sig till slut *Empetrum*, *Vaccinium* o. s. v., och ungefär samtidigt eller helst något senare uppspira talrika plantor af såväl björk som barrträd. Upphöra blockrasen i sin helhet, så att uren kan bindas, klädes den efter hand med yppig björk-, bland- eller ren barrskog, och därmed försvinna flertalet eller alla af urens egendomliga växtarter.[1]

Växttäckets sammansättning på olika delar af ett sydberg beror alltså i första hand på underlagets grad af stabilitet.

Som utförliga ståndortsanteckningar ej meddelas i ANDERSSON och BIRGERS arbete, är det svårt för att ej säga omöjligt att i hvarje särskildt fall utreda, hvarför en viss grupp af växter helt eller nästan helt saknas på de af dem omnämnda sydbergen.

[1] Jfr ÖRTENBLAD (61).

Om vi först fästa oss vid *Arctostaphylos alpina* och *Azalæa*, så förekomma dessa båda ris i magrare och helst glesare alpina rishedar, gärna på starkt blåsiga ställen. På något fuktigare sluttningar undanträngas och öfverväxas de lätt af *Empetrums* svällande mattor. Nedom fjällgränsen träffas de ibland i mycket glesa och torra björk- och tallhedar, men försvinna, så snart trädbeståndet förmår sluta sig, eller rismattan blir tätare och högre. Både ofvan och nedom skogsgränsen ses de därjämte stundom i torrare, vindöppna rismyrar, växande på toppen af tufvorna. Aldrig eller endast i rena undantagsfall finner man dem på branta bergväggar eller på ur äfven uppe i alpina zonen. Att de undvika sydbergen bör därför ej gärna förvåna någon, som aldrig så litet studerat deras lifsvillkor. De enda ställen, som här skulle kunna vara tänkbara som ståndorter för dem, vore bredare, jordtäckta afsatser eller större klippblock. Äfven om de trögt växande lignoserna här skulle fått fast fot, hvilket förutsätter stabilitet hos underlaget under längre tid, skulle de mycket snart öfverväxas och fördrifvas af *Empetrum* eller än lättare af örter och buskar. De uthärda nämligen endast helt svag beskuggning.

Hvarken *Azalæa* eller *Arctostaphylos alpina* tillhöra de egentliga högfjällsväxterna och gå för öfrigt ej på långt när så högt uppför fjällsidorna som exempelvis *Empetrum*, *Vaccinium* och *Myrtillus*-arterna.

Salix reticulata tillhör framför allt hängmyrar och stränder, *Dryas* och *Silene acaulis* rishedarna, men alla tre kunna äfven uppträda i vissa slags klippvegetationer. De äro emellertid låg- och senvuxna ljusväxter samt kräfva stabilt underlag, hvarför de utestängas från sydbergens hyllor och afsatser af samma orsaker som *Azalæa* och *Arctostaphylos alpina*. Samma gäller i det stora hela om *Diapensia* och *Juncus trifidus*, af hvilka den senare dock ej alltför sällan ses i torra, sterila och i regel starkt vindöppna klippvegetationer af vanligen hårdare bergarter; den tål endast helt svag beskuggning och undanränges med lätthet redan af *Empetrum*.

Dvärgbjörken är, som bekant, i största delen af Norrland en af de allmännaste och mest utbredda buskarna och finnes söderut ända ned till Halland och Småland. Att den väl »fördrager större värmemängder» är således tydligt och klart. Den är en typisk myrväxt, som äfven ibland håller till i

glesa videsnår. Uppe i alpina zonen växer den i rishedarna och kvarstår i dessas fortsättning nedåt: glesa björkhedar på torra, för fjällvindarna utsatta grusåsar. Nära nog aldrig träffas denna myr- och hedväxt på branter eller obunden blockur på hvilket höjdbälte, man än må befinna sig, och vare sig i nordlig eller sydlig exposition. I någon mängd finnes den endast, där sur, näringsfattig torf eller vindöppen, mager hedmark utesluta konkurrenter.

Ranunculus glacialis, *pygmæus* och *nivalis* äro karakteristiska snölägeväxter, hvilka därjämte uppträda på mycket sparsamt bevuxna inundatstränder af särskildt smältvattensbäckar samt i mycket glesa och vanligen mossklädda klippvegetationer, som under hela sommaren öfversilas af vatten och erbjuda liknande betingelser som snölägena. De äro mycket känsliga för uttorkning, och under varma somrar, i synnerhet om dessa följa på snöfattiga vintrar, finner man dem ej sällan nedvissnade i brist på fuktighet, exempelvis i torra bäckfåror. Endast sydberg med kallkällor eller bäckdrag på uren torde kunna uppfylla deras behof af jämn och riklig fuktighet. Men just dessa ståndorter äro här upptagna af högväxtare, sociala arter, hvilka äro föga lämpade till kommensaler at små fjällörter, som hvarken tåla sidotryck eller öfverskuggning. Samma gäller om talrika andra af snölägenas arter, t. ex. *Catabrosa algida* och *Saxifraga rivularis*. Man kan på det hela taget lika gärna fråga, hvarför ej *Ranunculus Flammula v. reptans*, *Montia *lamprosperma* och *Callitriche vernalis* talrikt växa på sydbergen. Strax ofvan eller nedom skogsgränsen har jag nämligen mer än en gång sett dem i små grunda pölar tillsamman med *R. pygmæus* och *Cerastium trigynum*.

Salix herbacea och *Andromeda hypnoides* äro på samma gång snöläge- och hedväxter. Hvad som ofvan sagts om *Dryas—Silene acaulis* och *Ranunculus*-arterna äger därför äfven tillämpning på dem.

Fran hyllor, afsatser och mindre föränderliga delar af uren utestängas således de anförda hed- och myrväxterna genom den där rådande beskuggningen af högväxtare örter och gräs. I källdrag och på bäckstränder är samma fallet med snölägeväxterna. Friska ras erbjuda ett allt för osäkert underlag för senväxande ris och förmå ej skänka *Ranunculus*-arterna den jämna, rikliga fuktighet, de kräfva.

Att vissa »fjällväxter» (och *Betula nana*) alltid eller nästan alltid saknas på sydbergen, bevisar således i ingen mån, att de ej »fördraga större värmemängder», d. v. s. denna frånvaro från sydbergen kan ingalunda tagas som bevis för att dessa arters nedre gränslinjer skulle bestämmas genom termiska faktorer.

* * *

Vid arbeten i högfjällen och i synnerhet vid studiet af snölägenas egendomliga flora föres man lätt till den tanken, att många alpina växter skulle ha svårt att utveckla sig i lägre trakter med mindre strängt klimat. Denna förmodan vinner i styrka, om man får tillfälle att iakttaga hurusom frön resp. groddknoppar af exempelvis *Ranunculus nivalis, Saxifraga cernua, Festuca ovina f. vivipara, Aira alpina* m. fl. stundom påbörja sin groning ute på smältande snöfläckar och snöfält, dit de förts med yrsnö på vintern. Man vill gärna föreställa sig, att de endast förmå gro vid låg temperatur.

Redan det faktum, att äfven t. ex. groddskotten hos *Polygonum viviparum* i stor utsträckning gro ute på afsmältande snöytor, manar emellertid till försiktighet, helst om man tidigare sett samma arts groddknoppar utveckla sig fullt normalt i älfvarnas strandvraksvallar långt nere i skogslandet.

Direkta försök ha också visat, att t. o. m. högalpina arters »frön» mycket väl kunna gro vid relativt höga temperaturer. CLEVES (12) groningsförsök med *Hieracium alpinum, Ranunculus nivalis, R. pygmæus, Draba, Silene acaulis, Cerastium* och *Saxifraga oppositifolia* ägde sålunda rum vid 15°. Och vid liknande försök, som jag anställde i Malmö sommaren 1912 med *Arabis alpina, Potentilla nivea, Sibbaldia procumbens, Andromeda tetragona, Poa alpina*, (*Aira alpina, Festuca ovina f. vivipara*) m. fl., höll sig dagtemperaturen ofta mellan 20° och 30°, utan att detta syntes menligt inverka på groningsförloppet.

Som bekant, förekomma vissa »fjällväxter» på enstaka lokaler i södra och sydligaste Sverige, t. ex. *Saussurea alpina* (Vg.), *Bartschia alpina* (Gtl., Ög. och Vg.) *Pinguicula alpina* (Gtl.), *Viscaria alpina* (Öl., Bl., Hall., Boh.), *Cerastium alpinum* (Vg.), *Rhodiola rosea* (Boh.), *Poa alpina* (Gtl., Öl., Sm., Vg., Boh.) m. fl. Vi vilja äfven påminna om förekomsten af

Cryptogramma crispa på Åland, *Cerastium alpinum*, *Saxifraga nivalis* och *cæspitosa* på en ö i Ladoga, en hel rad alpina och subalpina arter i Ångermanland och Medelpad ända ut till kusten. Trots det alla dessa arter här lefva under helt olika klimatiska förhållanden än som äro rådande på deras egentliga växplatser i fjäll och fjälltrakter, synes, åtminstone hos det stora flertalet af dem, all förökning normalt äga rum genom »frön» resp. sporer. Samma är fallet med talrika »fjällväxter», som odlas i botaniska trädgårdar.[1] Ej heller har någon nedsättning eller undertryckning af fröproduktionen kunnat konstateras hos alpina och subalpina arter på ståndorter nere i exempelvis Lapplands eller Jämtlands barrskogsregion. Om större värmemängder skulle verka hämmande på »fjällväxternas» vitalitet, så borde ju denna skadliga inverkan i första hand visa sig i oregelbunden, nedsatt eller helt undertryckt frösättning. Att låga temperaturer ha denna effekt, känner man sedan gammalt.

Till slut förtjänar påpekas, hur olika och oregelbundet talrika fjällväxters nedre gränslinjer förlöpa i olika trakter af Norrland, äfvensom att den alpina zonens flora till mycket stor del sammansättes af silvina arter. Exempelvis flera af våra vanliga skogsris stiga långt högre upp öfver skogsgränsen än talrika i egentligaste mening alpina arter. *Lycopodium Selago*, som är spridd öfver hela Skandinavien, träffas t. o. m. regelbundet på de högsta höjder, dit kärlväxter öfverhufvudtaget nå. Då den därtill i många lägre liggande delar af Lappland är sällsynt eller helt saknas, måste den i vissa lappmarker räknas till de högalpina arterna. »Fjällväxternas» förmåga att utan skada tåla såväl låga som högre värmegrader är därför långt ifrån något enastående i vår flora.

Allt som hittills är bekant om de alpina arternas utbredning och ekologi tvingar således till antagandet, att deras nedre gränslinjer ej bestämmas af termiska faktorer i så måtto, att deras vitalitet skulle nedsättas genom den något högre temperatur, som

---

[1] Moe (39), som under en lång följd af år bedrifvit kulturförsök med fjällväxter i Kristiania botaniska trädgård, kommer till det resultat, att det ej finnes någon norsk fjällväxt, hur högt öfver hafvet den än växer ute i naturen, som ej med framgång kan odlas på en vida lägre, sydligare och varmare plats. Alla alpina arter kunna vid riktigt förfaringssätt uppdragas ur godt frö.

är rådande i t. ex. Lapplands barrskogsregion i jämförelse med de lägre delarna af de egentliga fjälltrakterna, dit alpina arter regelbundet och i större mängd nå.[1]

* * *

I ofvan omnämnda afhandling söka ANDERSSON och BIRGER äfven lämna en förklaring, hvarför vissa fjällväxter ± regelbundet uppträda på sydbergen. De påpeka därvid, att »den ständiga vittringen och tillförseln af nya block gör, att såväl i bergroten som å afsatserna i hamrarna alltid här och hvar platser finnas, där ljus och luft i tillräcklig mängd äro att erhålla. Det är också just på blocken och afsatserna fjällarterna i sydbergen ha sitt egentliga tillhåll. Konkurrensen arterna emellan är således inom vissa delar af sydbergen så godt som upphäfd och lika liten som uppe i fjällen.» De framhålla vidare, att de vid studiet af MOES (39) redogörelse för alpväxters odling i Kristiania botaniska trädgård fått den bestämda uppfattningen, att detta är det ena hufvudvillkoret för dessa arters trifsel på varmare ståndorter. »De bägge andra äro lämplig jordmån och för många arter skydd mot nattfrosten under den tid, skotten utväxa. Jordmånen bör framför allt vara lätt, humusrik mylla, ej lera. I detta afseende tillfredsställa sydbergen fullständigt krafven.»

Hvad först jordmånen beträffar, så är ANDERSSON och BIRGERS framställning fullständigt oriktig. De ställen å sydbergen, där mylla i rikligare mängd samlats, täckas, såsom redan är nämndt, af en tät matta af *Aconitum*, *Melandrium silvestre*, *Cerefolium silvestre*, *Stachys silvatica* o. s. v., under hvilkas täta bladverk i egentlig mening alpina arter ej kunna trifvas. Och friska ras eller nyligen nedstörtade block, stenar och gruspartiklar, där de alpina växterna just hafva »sitt egentliga tillhåll», sakna af ytterst lätt insedda skäl ett mylltäcke. Då sydbergen mycket ofta uppbyggas af skiffrar, är vittringsjorden ej sällan af lerig beskaffenhet.

Att konkurrensen mellan arterna och individerna skulle vara liten och så godt som upphäfd uppe i fjällen, är äfven oriktigt. I slutna vegetationer, såsom rishedar, myrar, videsnår o. s. v., råder en lika skoningslös kamp som i motsva-

[1] Jfr SERNANDER (48).

rande formationer nedom skogsgränsen, (Jfr Heintze 20 p. 41). Att denna allas strid mot alla har mildrats eller nästan helt upphört i kolonivegetationer, t. ex. på sena snölägen, i flertalet klippvegetationer, på smältbäckarnas grusiga inundatsträndor o. s. v., är ingenting utmärkande för kalfjället, utan gäller om alla slag af kolonivegetationer, hvar helst de träffas.

Vidare är den för tydningen af arternas förhållande till hvarandra ute i naturen så viktiga teorin, att den direkta konkurrensen mellan arterna delvis är upphäfd på vissa slags ståndorter, ej uppställd af Andersson och Birger, utan utgör hos dem ett »citat *utan* citationstecken» ur Heintzes arbeten.

Heintze (20 p. 42): »På lättvittrande, öfversilade bergarter (branter) hindras vanligen uppkomsten af stabila vegetationer; på de öppna växplatserna är därför den direkta konkurrensen delvis undertryckt. Fjällväxter och låglandsväxter kunna därför fredligt växa sida vid sida.»

Heintze (23 p. 32): »I öppna strandvegetationer är den direkta konkurrensen arterna emellan delvis upphäfd, hvaraf följer, att åtskilliga element ur omgifvande vegetationer (skog och myr) kunna uppträda bland de egentliga strandväxterna, liksom subalpina eller alpina och mer sydliga växtarter (äfvensom stundom verkliga ruderater) fredligt kunna växa vid sidan om hvarandra och utan att undanträngas af kraftigare eller mer härdiga kosmopoliter.»

Andersson och Birgers lista å i sydbergen något allmännare »fjällväxter» upptager både rena kolonister och sociala arter. Af dessa senare kunna en del endast uppträda i mer slutna formationer på stabilt underlag, andra träffas därjämte stundom i kolonivegetationer. Många af fjällväxterna (*Veronica saxatilis*, *Draba hirta*, *Saxifraga nivalis*, *S. stellaris*, *S. oppositifolia*, *Woodsia v. hyperborea* o. s. v.) tåla ingen öfverskuggning. En del (*Thalictrum alpinum*, *Carex alpina* och *atrata* m. fl.) uthärda endast svag, andra (*Bartschia* och *Phleum alpinum*) måttlig, helt få (*Saussurea*, *Viola biflora*) återigen rätt stark beskuggning.

»Fjällväxternas» förekomst på sydbergen betingas alltså af helt skilda orsaker. För kolonisterna är närvaron af kolonivegetationer, där de delvis äro förskonade från direkt konkurrens med sociala arter, ett nödvändigt villkor. Mer kon-

kurrenskraftiga och sociala arter finna på sydbergen lämpliga, slutna vegetationer (formationer) utan eller med svag—rätt stark beskuggning, olika för olika arter.

Jag har rätt ingående velat bemöta ANDERSSON och BIRGER delvis för att visa, hur ringa kännedomen om »fjällväxternas» lifsvillkor är äfven hos tränade växtgeografer, och hur nödvändigt det är att känna åtminstone grunddragen af arternas ekologi, innan man inlåter sig på vidlyftiga, »klimatiska» eller andra spekulationer, där hvarje art tilldelas de egenskaper, som den för tillfället använda hypotesen kräfver.

* * *

I nedanstående tabellariska öfversikt har jag sökt åskådliggöra kärlväxternas vertikala utbredning inom undersökningsområdet, sådan den är känd genom mina och andras undersökningar. Vid upprättandet af densamma har hänsyn endast tagits till arternas förekomst i rena naturvegetationer samt i betade och afverkade skogar, slåttermyrar och bäckängar, hvilkas artbestånd föga eller alls icke påverkats af kulturen.

De använda beteckningarna äga följande betydelse: < = aftagande, << = starkt aftagande, > = tilltagande och = = ungefär samma lokalfrekvens i jämförelse med förhållandena i subsilvina zonen; Bareg. = barrskogsregionen, Baz. = barrskogszonen, Bj. = björkskogszonen; × = en enda eller helt få lokaler, + = en lokal, 1 = minst två lokaler, 2 = minst fyra lokaler; vid högre frekvensgrader (3, 4 och 5) har jag äfven fäst nödigt afseende vid antalet ståndorter på de olika lokalerna. Höjdbältena i alpina zonen utmärkas på samma sätt som i den speciella delen, p. 15.

Tabell 5.

	Bareg.	Baz.	Bj.	I.	II.	III.	IV.	V.
Gnaphalium norvegicum	<<	4	4	3	3	+	—	—
» *supinum*	—	1	2	4	4	3	1	1
Antennaria dioica	=	2	3	2	1	+	—	—
» *alpina*	—	+	—	3	3	2	1	2
Erigeron elongatus	<	2	1	—	—	—	—	—

	Bareg.	Baz.	Bj.	I.	II.	III.	IV.	V.
Erigeron neglectus	—	2	3	2	—	—	—	—
» *uniflorus*	—	—	+	2	2	2	+	1
Solidago Virgaurea	=	5	5	4	4	2	1	+
Petasites frigida	<	2	3	3	2	1	—	—
Tussilago farfara	<	3	3	2	1	—	—	—
Saussurea alpina	<	5	5	4	3	2	2	1
Cirsium palustre	=	2	—	—	—	—	—	—
» *heterophyllum*	<	4	4	2	+	—	—	—
Mulgedium alpinum	<	4	4	1	—	+	—	—
Crepis paludosa	<	4	4	+	—	—	—	—
» *tectorum*	—	1	—	—	—	—	—	—
Hieracium alpinum	—	2	2	3	3	3	+	—
» *sp.*1 (af. *silvat.*-typ). .	<?	3	4	2	1	—	—	—
» *sp.*2 (af *dub.*-typ) . . .	×?	+	—	—	—	—	—	—
» *sp.*3 (af *prenanth.*-typ) .	=?	1	+	—	—	—	—	—
Taraxacum officinale	<	4	4	4	3	2	1	1
Leontodon autumnalis	<	4	4	3	2	+	—	—
Valeriana v. sambucif.[1]	=	4	4	—	—	—	—	—
Galium boreale	=	2	—	—	—	—	—	—
» *triflorum*	×	+	—	—	—	—	—	—
» *palustre*	=	3	1	—	—	—	—	—
» *uliginosum*	>	+	—	—	—	—	—	—
Linnæa borealis	=	5	3	2	1	+	—	—
Campanula rotundif.	×	3	2	1	+	—	—	—
Myosotis silvatica	×	2	4	2	2	+	—	—
» *cæspitosa*	×	+	—	—	—	—	—	—
Echinospermum deflex.	—	2	+	—	—	—	—	—
*Mentha * lapponica*	>	+	—	—	—	—	—	—
Prunella vulgaris	=	2	1	—	—	—	—	—
Stachys silvatica	×	2	1	—	—	—	—	—
Galeopsis v. bifida	—	2	1	—	—	—	—	—
Diapensia lapponica	—	—	+	3	2	2	1	—
Gentiana nivalis	<<	3	3	2	—	+	—	—
Menyanthes trifoliata	>	3	3	2	—	—	—	—
Veronica officinalis	×	—	+	—	—	—	—	—
» *scutellata*	=	2	1	—	—	—	—	—
» *saxatilis*	—	1	+	+	—	—	—	—
» *alpina*	×	2	4	4	4	3	2	1

[1] Beteckningen = kan nästan utbytas mot <.

	Bareg.	Baz.	Bj.	I.	II.	III.	IV.	V.
Veronica v. borealis	—	1	1	+	—	—	—	—
Bartschia alpina	<<	4	4	4	3	2	+	+
Euphrasia latifolia	<	5	5	4	2	+	—	—
» *tenuis*	×	2	2	+	—	—	—	—
» *salisburgensis*	—	2	2	—	—	—	—	—
Rhinanthus groenland.	×	3	4	2	—	—	—	—
Sceptrum Carolinum	<	4	3	1	—	—	—	—
Pedicularis palustris	>	4	2	—	—	—	—	—
» *lapponica*	—	1	3	3	3	2	+	—
Melampyrum pratense	=	4	4	2	—	—	—	—
» *silvaticum*	=	4	4	2	—	—	—	—
Utricularia minor	×	+	+	—	—	—	—	—
Pinguicula vulgaris	=	4	4	4	3	+	—	—
» *alpina*	—	—	—	1	+	+	—	—
» *villosa*	<	2	1	—	—	—	—	—
Trientalis europæa	=	5	5	4	2	+	—	—
Primula stricta	×	2	1	—	—	—	—	—
Cornus suecica[1]	=	4	4	2	1	—	—	—
Cerefolium silvestre	×	2	1	—	—	—	—	—
Angelica silvestris[1]	=	4	4	+	—	—	—	—
» *v. norvegica*	×	2	2	2	—	—	—	—
Nuphar sp.	>	1	—	—	—	—	—	—
Ranunculus glacialis	—	—	—	—	—	+	—	—
» *v. reptans*	=	3	2	+	—	—	—	—
» *lapponicus*	>	+	—	—	—	—	—	—
» *pygmæus*	—	—	—	3	3	3	2	2
» *nivalis*	—	—	—	2	2	2	2	2
» *auricomus*[1]	=	2	2	+	1	+	—	—
» *acris*	<<	4	4	3	3	2	2	1
» *repens*	<	3	2	—	—	—	—	—
*Batrachium * eradicatum*	—	1	1	—	—	—	—	—
» ** suecicum*	>	2	—	—	—	—	—	—
Thalictrum alpinum	<<	4	4	4	3	2	2	2
Anemone nemorosa	=	1	+	—	—	—	—	—
Caltha palustris	=	4	4	2	2	+	—	—
Trollius europæus	<<	4	4	4	2	2	—	—
Aconitum septentrionale	<	5	5	3	2	1	—	—

[1] Nästan <.

	Bareg.	Baz.	Bj.	I.	II.	III.	IV.	V.
Actæa spicata	<	2	1	—	—	—	—	—
Corydalis fabacea	—	?	+	—	—	—	—	—
Erysimum hieraciifol.	×	2	1	—	—	—	—	—
Cardamine pratensis	=	3	2	1	—	—	—	—
» *bellidifolia*	—	—	—	1	1	2	1	2
Arabis hirsuta	—	1	+	—	—	—	—	—
» *alpina*	—	+	1	2	2	1	1	1
» *thaliana*	—	+	—	—	—	—	—	—
Turritis glabra	×	1	—	—	—	—	—	—
Barbaræa stricta	<	3	3	—	—	—	—	—
Subularia aquatica	=	1	+	—	—	—	—	—
Draba hirta	—	1	1	1	1	—	—	+
» *alpina*	—	—	—	+	+	+	+	+
Geranium silvaticum	=	5	5	4	2	1	—	—
Oxalis acetosella	<	3	1	—	—	—	—	—
Viola umbrosa	—	+	—	—	—	—	—	—
» *epipsila*	=	4	4	2	—	—	—	—
» *mirabilis*	—	—	1	—	—	—	—	—
» * *montana*	=	1	1	—	—	—	—	—
» *biflora*	<<	5	5	4	4	2	2	2
Parnassia palustris	=	4	4	2	1	1	1	+
Drosera rotundifolia	>	2	+	—	—	—	—	—
» *longifolia*	>	1	+	—	—	—	—	—
Silene rupestris	×	2	+	—	—	—	—	—
» *acaulis*	—	1	1	3	3	2	2	2
Melandrium silvestre	<<	3	4	2	2	1	+	—
Viscaria alpina	×	2	1	3	1	2	—	—
Stellaria nemorum	×	4	4	2	2	+	—	—
» *graminea*	×	2	2	—	—	—	—	—
» *longifolia*	=	2	1	—	—	—	—	—
» *v. calycantha*	<<	3	2	1	—	—	—	—
Cerastium trigynum	—	—	2	3	3	3	2	1
» *alpinum*	—	2	2	2	2	2	1	1
» * *alpestre*	<<	4	4	2	2	—	—	—
Arenaria serpyllifolia	—	+	—	—	—	—	—	—
Alsine biflora	—	1	—	1	2	2	1	+
» *stricta*	—	—	—	+	+	+	+	+
Sagina Linnæi	—	2	1	2	1	+	+	—

	Bareg.	Baz.	Bj.	I.	II.	III.	IV.	V.
Ribes rubrum	<	3	2	—	—	—	—	—
Saxifraga stellaris	—	2	3	4	3	3	1	—
» *nivalis*	—	1	1	2	2	1	1	1
» *oppositifolia*	—	1	—	2	2	1	1	1
» *aizoides*	—	3	3	3	2	1	+	+
» *cernua*	—	+	—	2	2	1	1	1
» *rivularis*	—	—	—	1	2	1	1	1
» *cæspitosa*	—	—	—	?	+	+	+	+
» *adscendens*	—	—	+	?	—	—	—	—
Rhodiola rosea	—	2	2	3	3	2	1	1
Sedum acre	—	+	—	—	—	—	—	—
» *annuum*	—	2	+	—	—	—	—	—
Epilobium angustif.	=	5	5	1	+	1	—	—
» *montanum*	×	2	1	—	—	—	—	—
» *collinum*	—	2	+	—	—	—	—	—
» *palustre*	=	3	2	—	—	—	—	—
» *davuricum*	×	+	+	—	—	—	—	—
» *anagallidif.*	—	+	1	2	2	2	—	—
» *lactiflorum*	<<	2	2	1	—	+	—	—
» *alsinifolium*	<<	2	2	2	—	—	—	—
» *Hornemanni*	<<	2	2	2	+	—	—	—
Circæa alpina	=	1	—	—	—	—	—	—
Myriophyllum spicatum	=	1	—	—	—	—	—	—
» *alterniflor.*	=	1	—	—	—	—	—	—
Hippuris vulgaris	=	2	2	—	—	—	—	—
Sorbus aucuparia	=	5	4	1	—	—	—	—
Rosa cinnamomea	=	2	—	—	—	—	—	—
Alchemilla vulgaris	<<	5	5	4	2	2	—	—
» *alpina*	—	2	2	4	3	2	1	—
Rubus idæus	=	4	3	—	—	—	—	—
» *saxatilis*	=	4	4	1	—	—	—	—
» *arcticus*	>	2	1	—	—	—	—	—
» *Chamæmorus*	>	4	4	2	1	—	—	—
Fragaria vesca	<<	3	2	—	—	—	—	—
Comarum palustre	=	4	3	2	+	—	—	—
Potentilla argentea	—	+	—	—	—	—	—	—
» *verna*	×	2	2	2	2	2	1	1
» *erecta*	<	5	4	3	1	—	—	—

	Bareg.	Baz.	Bj.	I.	II.	III.	IV.	V.
Sibbaldia procumb.	—	—	1	?	?	1	—	+
Geum rivale	<<	4	4	2	1	+	—	—
Dryas octopetala	—	—	—	1	+	+	+	+
Spiræa Ulmaria	=	5	5	1	—	—	—	—
Prunus Padus	=	3	2	—	—	—	—	—
Astragalus alpinus	<<	2	2	2	1	1	1	+
Oxytropis lapponica	—	—	—	?	—	—	—	—
Anthyllis Vulneraria	×	1	—	—	—	—	—	—
(Oxycoccus palustris)	>	+	—	—	—	—	—	—
» ** microcarpus*	=	3	2	—	—	—	—	—
Myrtillus uliginosa	=	5	5	5	4	4	4	+
» *nigra*	=	5	5	5	4	4	2	—
Vaccinium vit. idæa	=	5	5	5	4	4	4	1
Arctostaph. uva ursi	>	1	1	+	—	—	—	—
» *alpina*	—	+	2	3	2	1	+	—
Andromeda polifolia	>	3	2	+	1	—	—	—
» *hypnoides*	—	1	+	2	3	3	2	2
Calluna vulgaris	=	4	2	+	—	—	—	—
Phyllodoce coerulea	—	2	2	4	3	2	2	1
Azalæa procumbens	—	+	2	3	1	1	—	—
Pyrola rotundifolia[1]	=	3	2	+	—	—	—	—
» *minor*	=	3	3	2	2	—	—	—
» *secunda*	=	3	1	+	—	—	—	—
» *uniflora*	=	3	—	—	—	—	—	—
Empetrum nigrum	=	5	5	5	5	5	4	1
*Montia * lamprosperma*	=	3	2	+	—	—	—	—
Polygonum viviparum	=	4	5	4	4	3	2	2
Rumex acetosa	<<	4	5	3	2	2	+	—
Oxyria digyna	—	2	3	4	3	3	2	2
Daphne Mezereum	<	3	3	—	—	—	—	—
Urtica v. glabra	×	2	1	—	—	—	—	—
Ulmus montana	×	1	—	—	—	—	—	—
Populus tremula	=	3	2	+	—	—	—	—
Salix pentandra	×	+	+	—	—	—	—	—
» *caprea*	=	3	2	—	—	—	—	—
» *myrtilloides*	>	—	+	—	—	—	—	—
» *Lapponum*	=	5	5	2	+	—	—	—

[1] Nästan <.

	Bareg.	Baz.	Bj.	I.	II.	III.	IV.	V.
Salix lanata	×	3	3	4	3	2	1	+
» *hastata*	×	3	3	3	1	+	—	—
» *nigricans*	=	3	3	+	—	—	—	—
» *phylicifolia*	=	5	5	2	—	—	—	—
» *arbuscula*	—	+	2	2	+	—	—	—
» *glauca*	<<	5	5	5	4	1	1	—
» *myrsinites*	—	+	2	3	1	+	—	—
» *reticulata*	—	1	2	3	2	1	+	1
» *herbacea*	—	+	2	4	4	4	3	3
» *polaris*	—	—	—	+	1	1	+	+
Betula odorata	=	5	5	1	—	—	—	—
» *nana*	=	4	4	4	2	2	+	—
Alnus incana	=	3	2	—	—	—	—	—
Callitriche vernalis	=	2	2	—	—	—	—	—
Orchis maculata	=	2	2	—	—	—	—	—
Habenaria conopsea	×	2	3	2	—	—	—	—
» *albida*	—	—	+	1	—	—	—	—
» *viridis*	<	2	3	2	1	—	—	—
Chamorchis alpina	—	—	—	?	+	—	—	—
Listera ovata	—	—	+	—	—	—	—	—
» *cordata*	=	2	1	+	—	—	—	—
Coralliorrhiza innata	=	1	+	—	—	—	—	—
Convallaria verticillata	—	2	3	—	—	—	—	—
Majanthemum bifol.	=	3	2	—	—	—	—	—
Paris quadrifolia	<	3	3	—	—	—	—	—
Sagittaria (natans?)	>	+	—	—	—	—	—	—
Scheuchzeria palustris	>	+	—	—	—	—	—	—
Triglochin palustre	×	2	2	—	—	—	—	—
Tofieldia palustris	<	2	2	3	1	1	—	—
Juncus balticus	—	+	—	—	—	—	—	—
» *arcticus*	—	+	—	+	—	—	—	—
» *filiformis*	=	4	2	2	+	—	—	—
» *alpinus*	=	2	1	—	—	—	—	—
» *castaneus*	—	2	2	+	—	—	—	—
» *stygius*	>	+	—	—	—	—	—	—
» *triglumis*	—	2	3	2	+	—	—	—
» *biglumis*	—	+	1	4	3	3	2	2
» *trifidus*	—	2	2	4	4	3	2	2

	Bareg.	Baz.	Bj.	I.	II.	III.	IV.	V.
Luzula pilosa	>	3	3	—	—	—	—	—
» *Wahlenbergii*	—	—	—	+	1	1	+	—
» *multiflora*	<<	3	3	3	3	+	+	—
» *arcuata*	—	—	+	3	3	3	2	2
» *spicata*	—	1	1	3	3	2	1	1
Potamogeton natans	>	+	1	—	—	—	—	—
» *alpina*	>	2	1	—	—	—	—	—
» *graminea*	>	2	1	—	—	—	—	—
» *perfoliata*	>	1	+	—	—	—	—	—
» *prælonga*	=	1	+	—	—	—	—	—
Sparganium submutic.	=	2	1	—	—	—	—	—
Scirpus lacustris	>	+	—	—	—	—	—	—
» *cæspitosus*	=	4	3	3	+	—	—	—
Eriophorum angustif.	=	4	4	4	2	+	—	—
» *latifolium*	×	2	2	—	—	—	—	—
» *vaginatum*	>	3	3	2	—	—	—	—
» *Scheuchzeri*	<<	2	2	3	2	1	—	—
» *alpinum*	>	3	2	—	—	—	—	—
Carex vesicaria	=	2	+	—	—	—	—	—
» * *saxatilis*	—	—	1	1	—	—	—	—
» *ampullacea*	=	4	3	+	—	—	—	—
» * *rotundata*	× ?	—	3	5	1	—	—	—
» *filiformis*	=	3	3	—	—	—	—	—
» *pallescens*	×	2	2	—	—	—	—	—
» *capillaris*	×	3	3	3	1	+	—	—
» *laxa*	—	—	+	—	—	—	—	—
» *ustulata*	—	1	2	3	2	—	—	—
» *limosa*	=	2	2	—	—	—	—	—
» *irrigua*	=	4	3	+	—	—	—	—
» *rariflora*	—	—	1	1	—	—	—	—
» *flava*	<	3	3	2	—	—	—	—
» *vaginata*	=	3	3	2	1	—	—	—
» *panicea*	=	2	2	—	—	—	—	—
» *ornithopoda*	×	1	+	—	—	—	—	—
» *Buxbaumii*	<	3	2	+	—	—	—	—
» *atrata*	—	2	2	3	2	2	+	+
» *alpina*	<<	3	3	2	1	+	—	—
» *aquatilis*	=	2	1	1	—	—	—	—

	Bareg.	Baz.	Bj.	I.	II.	III.	IV.	V.
Carex rigida	—	+	2	4	3	3	2	2
» *(Goodenoughii)*	=	2	1	—	+	—	—	—
» *v. juncella*	=	5	3	2	—	—	—	—
» *acuta*	>	1	—	—	—	—	—	—
» *stellulata*	×	2	—	—	—	—	—	—
» *canescens*	=	3	2	—	—	—	—	—
» *Persoonii*	<	3	3	4	3	1	—	—
» *loliacea*	=	2	+	—	—	—	—	—
» *tenella*	=	1	+	—	—	—	—	—
» *lagopina*	—	+	2	4	3	3	2	2
» *chordorrhiza*	=	3	2	—	—	—	—	—
» *muricata*	—	+	—	—	—	—	—	—
» *rupestris*	—	—	—	?	+	+	—	+
» *pauciflora*	>	2	1	—	—	—	—	—
» *capitata*	×	1	+	1	—	—	—	—
» *dioica*	=	3	2	1	—	—	—	—
» *(* parallela)*	—	—	—	+	—	—	—	—
Kobresia scirpina	—	—	—	+	+	?	—	—
Triticum caninum	=	2	2	—	—	—	—	—
» *violaceum*	—	+	—	—	—	—	—	—
Festuca rubra	<	3	3	2	1	—	—	—
» *ovina*	=	3	3	4	3	2	2	2
» *(f. vivipara)*	—	2	+	2	2	2	1	1
Poa hybrida	<<	2	2	—	—	—	—	—
» *pratensis*	<	3	3	3	2	2	1	+
» *serotina*	=	2	1	—	—	—	—	—
» *nemoralis*[1]	=	3	3	—	—	—	—	—
» *alpina*	×	2	3	3	3	3	2	1
» *cæsia*	—	2	1	1	—	1	—	—
Catabrosa algida	—	—	—	—	—	+	—	—
Molinia coerulea[1]	=	4	4	2	+	—	—	—
Trisetum subspicat.	—	+	+	3	3	3	2	2
Aira alpina	—	—	—	2	2	2	2	2
» *cæspitosa*	=	5	5	4	3	1	—	—
» *flexuosa*	=	5	5	4	3	2	—	—
Vahlodea atropurp.	—	1	2	1	1	+	—	—
Melica nutans	<	3	2	—	—	—	—	—

[1] Nästan <.

	Bareg.	Baz.	Bj.	I.	II.	III.	IV.	V.
Phragmites commun.	>	2	—	—	—	—	—	—
Calamagr. stricta	=	4	3	2	+	—	—	—
» *phragmitoides*[1]	=	4	4	3	2	+	—	—
» *chalybæa*	<<	4	3	—	—	—	—	—
Agrostis stolonifera	=	2	—	—	—	—	—	—
» *vulgaris*	=	2	+	—	—	—	—	—
» *canina*	>	1	—	—	—	—	—	—
» *borealis*	<<	4	3	3	1	1	+	—
Milium effusum	<	2	2	1	—	—	—	—
*Alopecurus * fulvus*	=	3	1	—	—	—	—	—
Phleum alpinum	<<	3	4	3	3	2	+	—
Baldingera arundin.	>	1	—	—	—	—	—	—
Hierochloa borealis	=	1	3	1	+	—	—	—
Anthox. odoratum	<<	3	5	4	4	3	1	—
Nardus stricta	<	3	4	4	3	1	—	—
Pinus v. lapponica	>	3	+	—	—	—	—	—
Picea Abies	=	5	1	+	—	—	—	—
Juniperus communis[1]	=	5	5	4	2	2	+	—
Polypodium vulgare[1]	=	2	?	—	—	—	—	—
Phegopteris polypod.[1]	=	3	2	1	+	+	—	—
» *Dryopteris*	=	5	4	1	+	—	—	—
» *alpestris*	—	?	1	4	3	2	—	—
Aspidium Lonchitis	—	1	1	—	—	—	—	—
Polystichum F. mas.	=	1	+	—	—	—	—	—
» *spinulosum*	=	3	2	2	+	—	—	—
Cystopteris fragilis[1]	=	2	1	1	—	—	—	—
» *montana*	×	2	2	2	1	+	+	+
Woodsia v. hyperborea	—	2	1	—	—	—	—	—
Athyrium F. femina	<	3	2	—	—	—	—	—
*Asplenium * viride*	—	1	1	+	—	—	—	—
Onoclea Struthiopteris	×	2	2	—	—	—	—	—
Cryptogramma crispa	—	—	—	—	+	+	—	—
Botrychium Lunaria[1]	=	2	2	—	—	—	—	—
Equisetum arvense	<	3	3	2	2	2	+	—
» *pratense*	=	3	3	2	1	+	—	—
» *silvaticum*	=	4	4	3	2	—	—	—
» *palustre*	=	4	3	1	+	—	—	—

[1] Nästan <.

	Bareg.	Baz.	Bj.	I.	II.	III.	IV.	V.
Equisetum v. limosum	>	3	1	—	—	—	—	—
» *hiemale*	=	1	1	+	+	—	—	—
» (*tenellum*)	?	1	1	—	—	—	—	—
» * *scirpoides*	<	2	2	+	1	1	—	+
Isoëtes lacustre	=	1	—	—	—	—	—	—
Lycopodium Selago	<	2	2	4	3	3	2	2
» *annotinum*	=	3	2	1	+	—	—	—
» *clavatum*	=	1	1	1	—	—	—	—
» *complanatum*	>	1	—	—	—	—	—	—
» (* *Chamæcypar.*) . .	?	2	—	—	—	—	—	—
» *alpinum*	—	—	1	4	3	2	—	—
Selaginella selaginoid.	<	3	2	2	+	—	+	—

Ofvanstående tabellariska öfversikt lämnar åtskilliga rätt oväntade uppgifter om en del växters lokalfrekvens i Åsele lappmarks barrskogsregion. Talrika arter, som anses vara »allmänna» i hela Norrland, betecknas nämligen på tabellen såsom ± sparsamma eller sällsynta, och mer än en läsare skall säkerligen undra, om mina angifvanden ej möjligen kunna bero på otillräckliga undersökningar. Innan vi gå vidare, vill jag därför visa, att liknande förhållanden äro rådande i stora delar af Norrland. I denna afsikt lämnas en kort redogörelse för några kärlväxters förekomst kring Nattavaara, i Råne socken (HEINTZE 23) och i Hamra kronopark (ANDERSSON och HESSELMAN 5 b.). För att framhäfva vissa arters behof af bättre jordmån, drages äfven en jämförelse mellan samma växters uppträdande inom olika delar af subalpina zonen i Torne lappmark: Köngämädalen[1] samt trakterna kring västra delen af Torneträsk, där berggrunden till stor del utgöres af skiffriga bergarter tillhörande seve- och köligrupperna.

Tabell 6.

	berggrund	medelhöjd ö. h.	förhärskande skogar
Torne lappmark, Köngämädalen	urberg	480 m	björkhedar
Lule lappmark, Nattavaara . .	»	320—340 m	tallhedar
Norrbotten, Råne socken	»	100—125 m	»
Dalarna, Hamra kronopark . . .	»	450—500 m	»

[1] Mellan Kellottijärvi och Rauskasjoki.

Tabell 7.[1]

	Nattavaara		Råne s:n		Hamra		Köngämädalen	Torneträsk
	naturveg.	kult.	naturveg.	kult.	naturveg.	kult.		
Tussilago farfara	—	—	—	—	—	—	—	*
Mulgedium alpinum . . .	—	—	—	—	m. a.	m. a.	—	*
Crepis paludosa	—	—	—	—	r.	—	—	*
Campanula rotundifolia .	—	r.	—	m. a.	—	m. a.	—	*
Cerefolium silvestre	—	r.	—	—	—	m. a.	r.	*
Melandrium silvestre . . .	—	m. a.	—	r.	—	r.	—	*
Stellaria nemorum	—	—	—	—	—	—	*	*
Alchemilla vulgaris . . .	—	r.	—	—	—	t. a.	*	*
Potentilla verna	—	r.	—	—	—	—	*	*
Geum rivale	—	—	—	—	—	—	—	*
Rumex acetosa	—	t. a.	r.	t. a.	—	m. a.	*	*
Habenaria conopsea . . .	—	—	r.	—	—	—	r.	*
Triglochin palustre	—	—	—	—	—	—	—	*
Festuca rubra	—	t. a.	m. a.	a.	—	t. a.	*	*
Poa pratensis	m. a.	a.	m. a.	a.	—	m. a.	*	*
Milium effusum	r.	—	—	—	—	—	r.	*
Onoclea Struthiopteris . .	—	—	r.	—	—	—	—	r.
Lycopodium Selago	—	—	—	—	—	—	*	*

Följande 11 arter kräfva således bättre jordmån, än som vanligen står till buds inom mer utpräglade tall- och björkhedsområden, och kunna redan af den grund helt saknas eller vara sällsynta inom stora delar af Norrland: *Tussilago farfara*, *Mulgedium alpinum*, *Crepis paludosa*, *Campanula rotundifolia*, *Cerefolium silvestre*, *Melandrium silvestre*, *Geum rivale*, *Habenaria conopsea*, *Triglochin palustre*, *Milium effusum* och *Onoclea Struthiopteris*. Till samma grupp kan äfven föras *Potentilla verna*, som dock förekommer i Köngämädalen. *Campanula rotundifolia*, *Cerefolium silvestre*, *Melandrium silvestre*, *Alchemilla vulgaris* och *Potentilla verna* ha inom Nattavaara, Råne s:n eller Hamra endast anträffats i kulturvegetationer. *Rumex acetosa*, *Festuca rubra* och *Poa pratensis* äro långt all-

[1] Förkortningar: naturveg. = naturvegetationer, kult. = kulturveg., a. = allmän, t. a. = tämligen allmän, m. a. = mindre allmän, r. = sällsynt. En asterisk utmärker, att arten är spridd inom området.

männare i kultur- än naturvegetationer. *Stellaria nemorum* och *Lycopodium Selago* saknas helt i de nämnda områdena.

Dessa exempel, som lätt kunde fördubblas, torde till fullo visa, att talrika silvina och subalpina växtarter äga en synnerligen oregelbunden och spridd förekomst nedom barrskogsgränsen, och att kulturen i hög grad påverkat och förändrat många inhemska arters lokalfrekvens. Det är därför fullt berättigadt, att jag vid utredningen af kärlväxternas vertikala utbredning i Åsele lappmark endast medtagit sådana uppgifter, som afse deras uppträdande på ursprungliga eller af kulturen föga påverkade ståndorter.

* * *

I det föregående har antydts, att kärlväxternas öfre gränslinjer kunna bestämmas dels ensamt genom aftagande temperatur och kortare vegetationsperiod på högre höjd ö. h., dels af dessa faktorer i förening med direkt eller indirekt konkurrens med andra arter, dels slutligen vara rena konkurrensgränser.

Beträffande utpräglade koloniväxter får man antaga, att de ofta nå upp till eller åtminstone rätt nära sina klimatiska gränser, exempelvis åtskilliga mer köldömma element som förekomma på inundatstränder och sydlutor. Samma gäller om träd och buskar (björk, barrträd, en och *Salices*), när de ofvan skogsgränsen växa i rishedar eller på blockur o. s. v., äfvensom om egentliga vattenväxter, för hvilka inga nya konkurrenter tillkomma.

Vidare har redan påpekats, att samma växtarter ej alltid äga samma vertikala utbredning i alla våra fjälltrakter, utan att stora olikheter kunna vara rådande i afseende på både deras öfre och nedre utbredningsgränser. I åtminstone många fall måste dessa växlingar sättas i samband med olika invandringstid till olika trakter eller bero på när- resp. frånvaro af öfverlägsna eller jämnstarka konkurrenter. *Rubus arcticus* synes sålunda ännu ej nått den spridning inom undersökningsområdet, som naturförhållandena medgifva. *Calamagrostis lapponica* är i Torne lappmark en verklig karaktärsväxt i torrare alpina rishedar, men har i Åsele lappmark ännu ej hunnit ofvan Vilhelmina, d. v. s. når här ej ens upp i fjälltrakterna. Liknande egendomligheter i sin utbredning förete äfven åtskilliga andra östliga arter.

Af det sagda torde framgå, hvilken betydelse detaljerade studier öfver kärlväxternas vertikala utbredning inom ett begränsadt område äga. Först sedan en större del af våra fjälltrakter blifvit närmare undersökt i detta hänseende, kan också någon verklig mening läggas i benämningarna »fjällväxter», »alpina arter» o. s. v. De beteckningar, som i det följande föreslås, afse endast förhållandena i Åsele lappmark.

Alpina arter.

Alpina arter äga sin hufvudsakliga utbredning ofvan skogsgränsen. De kunna fördelas på flera grupper.

1. **Högalpina arter** nå mer regelbundet upp i lafmosszonen, men ha ej eller endast undantagsvis anträffats nedom skogsgränsen. Hit räknas: *Antennaria alpina*, *Erigeron uniflorus*, *Diapensia lapponica*, *Ranunculus glacialis*, *R. pygmæus*, *R. nivalis*, *Cardamine bellidifolia*, *Draba alpina*, *Alsine stricta*, *Saxifraga cernua*, *S. rivularis*, *S. cæspitosa*, *Dryas octopetala*, *Salix polaris*, *Luzula Wahlenbergii*, *L. arcuata*, *Carex rupestris*, *Catabrosa algida* och *Aira alpina*.

2. **Högalpin-subalpina** kallas högalpina arter, som mer konstant förekomma nere i subalpina och subsilvina zonerna. Hit räknas: *Gnaphalium supinum*, *Veronica alpina*, *Arabis alpina*, *Silene acaulis*, *Cerastium trigynum*, *C. alpinum*, *Alsine biflora*, *Saxifraga stellaris*, *S. nivalis*, *S. oppositifolia*, *Rhodiola rosea*, *Alchemilla alpina*, *Potentilla verna*, *Sibbaldia procumbens*, *Andromeda hypnoides*, *Phyllodoce coerulea*, *Oxyria digyna*, *Salix lanata*, *S. reticulata*, *S. herbacea*, *Juncus biglumis*, *J. trifidus*, *Luzula spicata*, *Carex atrata*, *C. rigida*, *C. lagopina*, *Poa alpina* och *Trisetum subspicatum*.

3. **Högalpin—silvina** kallas högalpina arter, hvilka mer regelbundet träffas nere i barrskogsregionen. Till denna grupp hör endast *Lycopodium Selago*.

4. **Mesoalpin—subalpina arter** nå ungefär samma höjdgränser som *Betula nana*, *Juniperus*, *Salix glauca* och *lanata* (i buskform) samt träffas därjämte mer regelbundet nere i subalpina och subsilvina zonerna. Hit räknas: (*Hieracium alpinum*), *Pedicularis lapponica*, *Draba hirta*, *Viscaria alpina*, *Sagina Linnæi*, *Epilobium anagallidifolium*, *Arctostaphylos al-*

pina, Azalœa procumbens, Phegopteris alpestris och *Lycopodium alpinum.*

5. **Lågalpina arter.** Hit föras ett halft dussin arter, som endast äro anträffade i lägre delarna af rishedszonen: *Pinguicula alpina, Oxytropis lapponica, Habenaria albida, Chamorchis alpina, Kobresia scirpina* och *Cryptogramma crispa.*

6. **Lågalpin—subalpina arter.** Hit räknas lågalpina arter, som mer regelbundet träffas nere i subalpina och subsilvina zonerna: *Salix arbuscula, S. myrsinites, Juncus arcticus, Carex * saxatilis, C. * rotundata, C. ustulata* och *C. rariflora.*

De flesta botanister, som berest fjälltrakterna, torde ha gjort den erfarenheten, att alpina arter äro mycket nyckfulla och oberäkneliga i sin förekomst nedom kalfjället. I somliga trakter kunna de vara relativt talrika, under det de på andra ställen helt saknas, trots att lämpliga växplatser ej äro svåra att uppleta. En närmare undersökning ger dock snart vid handen, att de alpina växterna äro talrikast vid foten af högre fjäll och i många fall endast påträffas i dessas omedelbara närhet. Uppträder en art i rikligare mängd på ett fjäll, har man långt större utsikter att påträffa densamma nere i subalpina och subsilvina zonerna, än om den är sparsam i alpina zonen o. s. v. Allt visar, att en tidvis förekommande nyrekrytering från »stammen» uppe på kalfjället vanligen är nödvändig, för att de alpina arterna skola kunna hålla sig kvar nere i dalgångarna under längre tidrymder. Jfr HEINTZE (20).

Det finnes emellertid äfven ståndorter nedom björk- och barrskogsgränserna, där alpina arter äro mer bofasta och oberoende af frötransport från alpina zonen. Hit räknas i första hand nakna, branta bergväggar med tillhörande urer äfvensom högre och mer vidsträckta klippstränder, helst om de samtidigt äro forsstränder. De alpina arterna förekomma här i regel i kolonivegetationer eller i låga, ofta ej fullt slutna växtmattor o. s. v. Genom tidvis inträffande ras eller för forsstränder i samband med islossningen förmå dessa växplatser bibehålla sin prägel af koloni- eller koloniartade vegetationer af mer beständig natur.

Ståndorterna nedom skogsgränsen äro således af högst växlande växttopografisk valör. På en del af dem äro de

alpina arterna synbarligen helt efemära, på andra förmå de hålla sig kvar under längre tid. Bland de ofvannämnda klippvegetationerna torde det måhända finnas en och annan, där vissa arter kunnat existera alltifrån sin första invandring till området.[1] Undantagsvis kan man t. o. m. uppleta fjäll, där enstaka alpina arter endast förekomma i subalpina eller subsilvina zonerna, men saknas ofvan skogsgränsen.

Bland alpina arter, hvilka inom undersökningsområdet äro anträffade äfven nedom skogsgränsen, märkes först en rätt stor grupp, som på lägre nivåer förekommer i klippvegetationer, på stränder, i källdrag och på snölägen: *Gnaphalium supinum*, *Antennaria alpina*, *Erigeron uniflorus*, *Arabis alpina*, *Draba hirta*, *Viscaria alpina*, *Cerastium trigynum*, *C. alpinum*, *Alsine biflora*, *Sagina Linnæi*, *Saxifraga stellaris*, *S. nivalis*, *S. oppositifolia*, *S. cernua*, *Epilobium anagallidifolium*, *Sibbaldia*, *Andromeda hypnoides*, *Oxyria*, *Salix herbacea*, *Juncus biglumis*, *Luzula spicata*, *Poa alpina* och *Trisetum subspicatum*. För samtliga gäller, att de äro ± utpräglade koloniväxter, och att de ej tåla beskuggning.

Några få högalpina arter ha i Åsele lappmarks fjälltrakter ej observerats nedom skogsgränsen. I andra delar af Lappland är detta däremot fallet, och uppträda de nere i fjällskogsbältet ungefär som nyss nämnda arter. Med undantag af *Dryas* och *Carex rupestris* äro de alla koloniväxter. Samtliga äro ljusälskande arter, som ej tåla beskuggning.

Fem lågalpina arter ha endast antecknats från växplatser i alpina zonen. Hit hör äfven *Habenaria albida*, som blott på Daunatjåkko växer i björkbältet. I andra fjälltrakter kunna *Pinguicula alpina* och *H. albida* förekomma mer regelbundet i subalpina zonen. Mindre ofta är samma fallet med *Chamorchis* och *Kobresia*, under det att *Oxytropis* och *Cryptogramma* nästan endast tillhöra kalfjället. Blott *H. albida* tål beskuggning.

Äfven några få mer sociala arter: **Veronica alpina*, **Rhodiola rosea*, **Alchemilla alpina*, (*)*Potentilla verna*, (*Juncus arcticus*), **Carex atrata*, *C. lagopina*, *C. rigida* och **Phegopteris alpestris* uppträda nedom kalfjället på stränder, snölägen och stundom i källdrag och klippvegetationer. De arter, som kunna ingå i glesa videsnår, utmärkas med en asterisk.

Flertalet utpräglade rishedsväxter: (*Hieracium alpinum*),

[1] Jfr ANDERSSON och BIRGER (5).

Diapensia, *Silene acaulis*, *Arctostaphylos alpina*, *Azalæa*, *Juncus trifidus*, *Luzula arcuata* och *Lycopodium alpinum* förekomma endast i högt liggande, mycket glesa och vindöppna björk- och tallhedar och försvinna, så snart skogsbestånden förmå sluta sig. Endast två af den alpina rishedens karaktersväxter, *Pedicularis lapponica* och *Phyllodoce coerulea*, äro mera skuggfördragande och träffas därför äfven i fullt slutna björkskogar. Några af de uppräknade hedväxterna äro ± bofasta i rismyrar, rismyrkanter och på ristufvor, men undanträngas här vanligen rätt snart af *Empetrum*, *Myrtillus uliginosa* m. fl.

Lycopodium Selago är en hed- och myrväxt, som i Åsele lappmarks barrskogsregion endast är funnen på några få ställen. Hvarför den saknas eller är sällsynt i många trakter, är svårt att afgöra. I likhet med *Potentilla verna* får den betecknas som »pseudoalpin». *Salix myrsinites*, *S. reticulata* och *Carex ustulata* äro föga konkurrenskraftiga arter, som hufvudsakligen växa i hängmyrar och efter smärre myrbäckar på kalkrik botten. Inom Jämtlands silurområden träffas de stundom nere i skogslandet. Äfven *Salix lanata* och *arbuscula* kräfva i regel kalkrikare jordmån. De fördrifvas lätt af högväxtare viden, exempelvis *S. phylicifolia*. På sina lägst belägna ståndorter uppträda de vanligen i enstaka individ på inundatstränder eller i videsnårens yttre kanter.

Tre alpina myrväxter: *Carex * saxatilis*, *C. * rotundata* och *C. rariflora* ersättas nedom skogsgränsen efter hand af närsläktade arter: *C. vesicaria*, *C. ampullacea* och *C. limosa*.

De alpina arternas nedre gränser bestämmas genom direkt och indirekt konkurrens med subalpina och silvina växter. De flesta alpina arter tåla ingen eller endast helt svag beskuggning; något mer än hälften äro koloniväxter.

Subalpina arter.

Subalpina arter äga sin största utbredning inom subalpina och subsilvina zonerna. I Åsele lappmark finnas emellertid äfven talrika skenbart subalpina växter, d. v. s. de äro sparsamma — sällsynta (eller kunna t. o. m. helt saknas) i denna lappmarks barrskogsregion, men tilltaga i frekvens närmare kusten, t. ex. i Ångermanland och Medelpad.

Dessa senare arter, hvilka i stort sedt äro silvin—subalpina o. s. v., betecknas i detta arbete såsom »pseudosubalpina». De subalpina och pseudosubalpina arterna kunna delas i flera grupper.

1. **Subalpina arter** i egentligaste mening träffas i regel hvarken uppe i alpina zonen eller nere i barrskogsregionen. Hit höra:

Echinospermum deflexum, k.[1]
Galeopsis v. bifida (?), c.
Veronica v. borealis, a—b.
\+ *Euphrasia salisburgensis*, a.
\+ *Primula stricta*, k.
Urtica v. glabra, c.
Convallaria verticillata, c—d.
\+ *Juncus castaneus*, a.
Carex laxa, a.
\+ *Triticum violaceum*.
\+ *Aspidium Lonchitis*, c.
\+ *Woodsia v. hyperborea*, k.
\+ *Asplenium * viride*, k.

pseudosubalpina:

Crepis tectorum, k.
\+ *Stachys silvatica*, b—c.
Euphrasia tenuis, c.
\+ *Cerefolium silvestre*, c.
*Batrachium * eradicatum*, k.
Corydalis fabacea, c.
\+ *Erysimum hieraciifolium*, k.
\+ *Arabis hirsuta*, k.
\+ » *thaliana*, k.
\+ *Turritis glabra*, k.
Viola umbrosa, (k).
» *mirabilis*, c.
Silene rupestris, k.
Stellaria graminea, b—c.
\+ *Arenaria serpyllifolia*, k.
\+ *Saxifraga adscendens*, k.
\+ *Sedum acre*, k.
» *annuum*, k.
Epilobium montanum, c.
» *collinum*, k.
\+ *Potentilla argentea*, k.
\+ *Anthyllis Vulneraria*, k.
\+ *Listera ovata*, c.
\+ *Triglochin palustre*, a.
\+ *Juncus balticus*, *a*.
Eriophorum latifolium, a.
Carex pallescens, b—c.
\+ » *ornithopoda*, k.
» *muricata*.
\+ *Onoclea Struthiopteris*, c.

2. **Subalpin—silvina arter**. Hit räknas subalpina arter, som mer regelbundet förekomma nere i barrskogsregionen:

Erigeron elongatus, *k*.
Pinguicula villosa, a.
Epilobium davuricum, a.
Calamagrostis chalybæa, d.

[1] Förkortningar: k = koloniväxt, a = social art som ej tål beskuggning, b = svag beskuggn., c = måttl. beskuggn., d = rätt stark beskuggn. Ett + utmärker, att arten kräfver bättre jordmån, hvilket för många växter är liktydigt med, att den endast eller hufvudsakligen förekommer på kalkrik botten.

pseudosubalpina:

+ *Crepis paludosa*, d.
Ranunculus repens, b.
Actæa spicata, c.
Barbaræa stricta, k.
Oxalis acetosella[1]
Ribes rubrum, c.
Fragaria vesca, c.
Daphne Mezereum, c—d.
Paris quadrifolia, c—d.
Carex Buxbaumii, b.
Poa hybrida, c.
Melica nutans, c.
Athyrium F. femina, d.

3. **Subalpin—lågalpina arter.** Hit föras subalpina arter, som mer regelbundet träffas i de lägre delarna af rishedszonen:

+ *Erigeron neglectus*, k.
Myosotis silvatica, c—d.
+ *Veronica saxatilis*, k.
Rhinanthus groenland., c.
Angelica v. norvegica, b.
+ *Salix hastata*, a—b.
+ *Juncus triglumis*, a.
+ *Carex capitata*, a.
Poa cæsia, k.
Vahlodea atropurpurea, b.

pseudosubalpina:

+ *Campanula rotundifolia*, k.
Stellaria nemorum, c.
+ *Habenaria conopsea*, b—c.
+ *Carex capillaris*, a.

4. **Subalpin—lågalpin—silvina arter.** Hit föras subalpina arter, som mer regelbundet förekomma dels i rishedszonens lägre partier dels nere i barrskogsregionen:

Gnaphalium norvegicum, c—d.
+ *Mulgedium alpinum*, d.
Gentiana nivalis, b.
Sceptrum Carolinum, b.
Stellaria v. calycantha, c—d.
*Cerastium * alpestre*, c.
Epilobium lactiflorum, c.
» *alsinifolium*, b—c.
» *Hornemanni*, b.
Carex alpina, b.

pseudosubalpina:

+ *Tussilago farfara*, b.
Cirsium heterophyllum, c—d.
Leontodon autumnalis, b.
Euphrasia latifolia, c—d.
Potentilla erecta, c—d.
+ *Geum rivale*, c—d.
Habenaria viridis, c—d.
Carex flava, b.
Festuca rubra, b.
+ *Milium effusum*, c—d.
Hierochloa borealis, b—c.

---

[1] *Oxalis* tål stark beskuggning och är troligen långt mera spridd i skogslandet, än man för närvarande känner. Dock torde den säkerligen vara sällsynt i tallhedsområdena.

5. **Subalpin—mesoalpin—silvina arter** nå högre uppför fjällsidorna än växter tillhörande närmast föregående grupp:

Petasites frigida, b—c.
Trollius europæus (?), c.
+ *Aconitum septentrionale*, c—d.
Salix glauca, c—d.
Tofieldia palustris, a.
Eriophorum Scheuchzeri, a.
Agrostis borealis, a—b.
Phleum alpinum, c.

pseudosubalpina:

+ *Melandrium silvestre*, c.
Alchemilla vulgaris, c—d.
Rumex acetosa, d.
Luzula multiflora, b.
Carex Persoonii, b.
Nardus stricta, b.
Equisetum arvense, b.
+ » * *scirpoides*, a.
Selaginella selaginoides, b—c.

6. **Subalpin—högalpina arter.** Hit föras subalpina arter, som mer regelbundet öfverskrida rishedszonens öfre gränslinje:

+ *Saxifraga aizoides*, a.
+ *Cystopteris montana*, c.

7. **Subalpin—högalpin—silvina arter.** Som artgrupp 6, men förekomma därjämte nere i barrskogsregionen. Hit räknas:

Saussurea alpina, d.
+ *Bartschia alpina*, b—c.
+ *Thalictrum alpinum*, b.
Viola biflora, d.
Astragalus alpinus, b—c.

pseudosubalpina:

Taraxacum officinale, c—d.
Ranunculus acris, c—d.
Poa pratensis, c.
Anthoxanthum odoratum, d.

Att subalpina och pseudosubalpina arter visa aftagande lokalfrekvens eller helt kunna saknas i Åsele lappmarks barrskogsregion sammanhänger nära med följande förhållanden. Klipp- och urvegetationer äro af topografiska orsaker långt sparsammare i barrskogsregionen än uppe i subalpina och subsilvina zonerna. Tallhedsområden äga ofantlig utsträckning. Löfskogsbestånd äro nära nog endast att finna på bäck- och älfstränder. Inundat- och klippstränder af någon betydelse träffas nästan endast efter större sjöar och vattendrag. Silurområdet sträcker sig ej nedom Vojmsjön och Malgomaj o. s. v.

I ett tidigare arbete har jag antydt (HEINTZE 21), att talrika pseudosubalpina (och subalpina) arter ägt långt större spridning inom barrskogsregionen före granens invandring än i vår tid.

De genomgående likheter, som förefinnas mellan subalpina och pseudosubalpina arters förekomstsätt och utbredning inom barrskogsregionen, synas angifva, att de subalpina arternas nedre gränser bestämmas genom direkt och indirekt konkurrens med silvina växtarter, hvilkas öfverlägsenhet framför allt torde ligga däri, att de äro mer skuggfördragande och (eller) mindre nogräknade i afseende på jordmånens beskaffenhet än motsvarande subalpina arter.

Silvina arter.

Med silvina arter har jag ursprungligen (HEINTZE 21) blott afsett kärlväxter, hvilka uteslutande tillhöra barrskogsområdet. I föreliggande arbete vidgas termens betydelse till att omfatta alla växter, hvilka äga sin största utbredning inom barrskogsregionen. I många fall kan det vara lämpligt att skilja mellan *lågsilvina* arter, hvilka endast uppträda i lägre trakter (*Viburnum Opulus, Rhamnus Frangula, Nymphæa candida* m. fl.), och *högsilvina* arter, hvilka nå upp i fjällrakternas barrskogsbälte. De silvina arterna kunna delas i fem grupper.

1. **Silvina arter** i inskränkt bemärkelse nå sin höjdgräns redan i subsilvina zonen. Hit föras: *Cirsium palustre, Galium boreale, G. triflorum, G. uliginosum, Myosotis cæspitosa, Mentha * lapponica, Nuphar sp., Ranunculus lapponicus, Batrachium * suecicum, Anemone nemorosa, Subularia aquatica, Drosera rotundifolia, D. longifolia, Circæa alpina, Myriophyllum spicatum, M. alterniflorum, Rosa cinnamomea, Pyrola uniflora, Ulmus montana, Salix pentandra, S. myrtilloides, Coralliorrhiza innata, Sagittaria* (*natans?*), *Scheuchzeria palustris, Juncus stygius, Potamogeton perfoliata, P. prælonga, Scirpus lacustris, Carex vesicaria, C. acuta, C. stellulata, C. loliacea, C. tenella, Phragmites communis, Agrostis stolonifera, A. vulgaris, A. canina, Baldingera arundinacea, Pinus v. lapponica, Picea Abies, Polypodium vulgare, Polystichum Filix mas, Isoëtes lacustre* och *Lycopodium complanatum.*

2. **Silvin—subalpina arter** nå upp i björkbältet. Hit räknas: *Valeriana v. sambucifolia, Galium palustre, Prunella vulgaris, Veronica officinalis, V. scutellata, Pedicularis palustris, Utricularia minor, Angelica silvestris, Ranunculus v. reptans, Viola * montana, Stellaria longifolia, Epilobium palustre, Hippuris vulgaris, Sorbus aucuparia, Rubus idæus, R. arcticus, Prunus Padus, Oxycoccus * microcarpus, Arctostaphylos uva ursi, Calluna vulgaris, Pyrola rotundifolia, P. secunda, Montia * lamprosperma, Populus tremula, Salix caprea, S. nigricans, Betula odorata, Alnus incana, Callitriche vernalis, Orchis maculata, Listera cordata, Majanthemum bifolium, Juncus alpinus, Luzula pilosa, Potamogeton natans, P. alpina, P. graminea, Sparganium submuticum, Eriophorum alpinum, Carex ampullacea, C. filiformis, C. limosa, C. irrigua, C. panicea, C. canescens, G. chordorrhiza, C. pauciflora, Triticum caninum, Poa serotina, P. nemoralis, Alopecurus * fulvus, Botrychium Lunaria* och *Equisetum v. limosum.*

3. **Silvin—lågalpina arter** nå upp i lägre delarna af rishedszonen. Hit räknas: *Antennaria dioica, Linnæa borealis, Menyanthes trifoliata, Melampyrum pratense, M. silvaticum, Pinguicula vulgaris, Trientalis europæa, Cornus suecica, Ranunculus auricomus, Caltha palustris, Cardamine pratensis, Viola epipsila, Epilobium angustifolium, Rubus saxatilis, R. Chamæmorus, Comarum palustre, Spiræa Ulmaria, Andromeda polifolia, Pyrola minor, Salix Lapponum, S. phylicifolia, Juncus filiformis, Scirpus cæspitosus, Eriophorum angustifolium, E. vaginatum, Carex vaginata, C. aquatilis, C. v. juncella, C. dioica, Molinia coerulea, Calamagrostis stricta, C. phragmitoides, Phegopteris polypodioides, P. Dryopteris, Polystichum spinulosum, Cystopteris fragilis, Equisetum pratense, E. silvaticum, E. palustre, E. hiemale, Lycopodium annotinum* och *L. clavatum.*

4. **Silvin—mesoalpina arter** nå högre uppför fjällsidorna än närmast föregående artgrupp. Hit föra vi: *Geranium silvaticum, Betula nana, Aira cæspitosa, A. flexuosa* och *Juniperus communis.*

5. **Silvin—högalpina arter** nå mer regelbundet upp i lafmosszonen. Hit räknas: *Solidago Virgaurea, Parnassia palustris, Myrtillus uliginosa, M. nigra, Vaccinium vitis idæa, Empetrum nigrum, Polygonum viviparum* och *Festuca ovina.*

* * *

Det undersökta områdets flora räknar inalles 345 spontana kärlväxter.[1] I det föregående ha de fördelats på följande fem grupper:

alpina arter	68	(19,7 %),
pseudoalpina arter	2	(0,6 %),
subalpina arter	52	(15,1 %),
pseudosubalpina arter . .	71	(20,6 %),
silvina arter	152	(44,1 %).

Pseudoalpina och pseudosubalpina element äro emellertid silvina arter med i viss mån »afbruten» vertikal utbredning. Icke mindre än 225 arter eller 65 % af hela floran äro således af silvint ursprung. Därtill kommer, att denna artgrupp bildar hufvudmassan af kärlväxtvegetationen ända upp mot rishedsgränsen. De subalpina och i all synnerhet de alpina arterna uppträda i första hand i strand- och lokala vegetationer samt ingå på rätt få undantag när endast som mer underordnade element i härskande, fullt slutna samhällen: skogs-, hed- och myrvegetationer.

De silvina arternas höjdstigning är i korthet följande:

silvina arter (i inskränkt bemärkelse) silvin—subalpina arter }	140	(62,2 %),
silvin—lågalpina arter	57	(25,3 %),
silvin—mesoalpina arter	14	(6,2 %),
silvin—högalpina arter	14	(6,2 %),

Jämföra vi med ledning af tabell 8 de alpina arterna med subalpina och silvina, finna vi, att alla tre artgrupperna förhålla sig på ungefär samma sätt till markfuktigheten. Bortåt 40 % af hvarje artgrupps representanter äro utpräglad hydrofila, endast c. 10 % äro att räkna som rent xerofila. De alpina arterna visa större procentmängd af xero-hydrofila, de subalpina och silvina artgrupperna äro däremot rikare på mesofila och meso—hydrofila element.

En jämförelse mellan å ena sidan alpina, å andra sidan subalpina och silvina arter, hvilka regelbundet ingå i kalfjällets vegetation, ger vid handen, att dessa senare visa större förkärlek för våta—medelfuktiga ståndorter än de alpina arterna, hvilka återigen äga något högre procenthalt af xerofila, xero—mesofila och xero—hydrofila element.

[1] *Hieracia* medtagas ej.

Tabell 8.

	xerofila	xero—mesofila	xero—hydrofila	mesofila	meso—hydrofila	meso—xerofila	hydrofila	hydro—mesofila	hydro—xerofila	S:a
Alpina arter	7	3	12	2	4	1	29	7	3	68
	10,3 %	4,4 %	17,6 %	2,9 %	5,9 %	1,5 %	42,6 %	10,3 %	4,4 %	
subalpina arter . . .	6	—	1	5	8	1	20	10	1	52
	11,5 %		1,9 %	9,6 %	15,4 %	1,9 %	38,5 %	19,2 %	1,9 %	
silvina arter	19	3	12	37	25	2	94	26	7	225
	8,4 %	1,3 %	5,3 %	16,4 %	11,1 %	0,9 %	41,8 %	11,6 %	3,1 %	
silvin—alpina arter . .	2	—	7	7	13	1	31	18	6	85
	2,4 %		8,2 %	8,2 %	15,3 %	1,2 %	36,5 %	21,2 %	7,1 %	
subalpin—alpina arter	2	—	1	1	7	—	14	9	1	35
	5,7 %		2,9 %	2,9 %	20 %		40 %	25,7 %	2,9 %	

Fatta vi hela kalfjällets flora som en enhet (d. v. s. samtliga alpina, subalpin—alpina och silvin—alpina arter), komma vi till det resultat, att ej mindre än 70 % af alpina zonens kärlväxter uppträda på våta, våta—medelfuktiga och medelfuktiga—våta ståndorter; endast 6 % äro rent xerofila.

Det förtjänar äfven att framhållas, att de enskilda arterna förhålla sig på samma sätt till markfuktigheten, på hvilket höjdbälte de än uppträda. Är en alpin art hydrofil uppe på kalfjället, håller den sig äfven till våta växplatser i t. ex. subsilvina zonen o. s. v. En helt annan sak är, att en art på grund af beskuggning och konkurrens med andra växter helt kan uteslutas från en hel rad ståndorter med för densamma lämpliga fuktighetsförhållanden. Belysande exempel härpå lämna:

Potentilla verna. Naturveg.: hydro—xerofil; kulturveg.: xerofil; i regel ingen beskuggning.

Luzula multiflora. Naturveg.: vanligen hydro—mesofil; kulturveg.: ofta xerofil; beskuggning: svag.

Carex atrata. Naturveg.: vanligen hydrofil; kulturveg.: ofta meso—svagt xerofil; beskuggning: svag.

C. alpina. Naturveg.: vanligen hydrofil; kulturveg.: ofta meso—svagt xerofil; beskuggning: svag.

Festuca rubra. Naturveg.: hydrofil, mer sällan meso—svagt xerofil; kulturveg.: ofta xerofil; beskuggning: svag.

Agrostis borealis. Naturveg.: hydrofil, mer sällan meso—xerofil; kulturveg.: ofta xerofil; ingen eller endast svag beskuggning.

Phleum alpinum. Naturveg.: hydro—mesofil; kulturveg.: ofta xerofil; beskuggning: måttlig.

Equisetum arvense. Naturveg.: oftast hydrofil; kulturveg.: ofta xerofil; beskuggning: svag.

Poa alpina och *pratensis* äro i naturvegetationer hydro—xerofila, på kulturpåverkade ståndorter xero—hydrofila.

De anförda växterna kunna tydligen trifvas på mark af mycket växlande fuktighetsgrad, men tåla endast svag eller på sin höjd måttlig beskuggning. Det är därför lätt att förstå, att de i hög grad gynnas genom kulturen, som låter skogen lämna rum för hårdvallar, betesmarker, kulturgränsvegetationer o. s. v.

De tre artgruppernas olika procenthalt af koloniväxter och sociala arter framgår af tabell 9.

Tabell 9.

	sociala arter	svagt sociala arter	närmast koloniväxter	koloniväxter	summa
alpina arter	21 30,9 %	9 13,2 %	7 10,3 %	31 45,6 %	68
subalpina arter	37 71,2 %	7 13,5 %	2 3,8 %	6 11,5 %	52
silvina arter	182 80,9 %	11 4,9 %	7 3,1 %	25 11,1 %	225

Öfver hälften af de alpina arterna äro således ± utpräglade koloniväxter. Subalpina arter förhålla sig i detta hänseende på ungefär samma sätt som den silvina florans representanter.

Tabell 10.

	ingen beskuggn.	helt svag beskuggning	svag beskuggn.	måttlig beskuggning	rätt stark beskuggning	stark beskuggn.
Alpina arter .	55 80,9 %	6 8,8 %	5 7,4 %	2 2,9 %	—	—
subalpina arter	19 36,5 %	4 7,7 %	7 13,5 %	13 25 %	9 17,3 %	—
silvina arter .	85 37,8 %	8 3,6 %	29 12,9 %	43 19,1 %	42 18,7 %	18 8 %

Af tabell 10 finna vi, att icke mindre än 90 % af de alpina arterna tåla ingen eller endast helt svag beskuggning. Subalpina arter sluta sig nära till de silvina, hvilka senare dock äga element, som uthärda stark beskuggning. Då rena barrskogar ha en mycket inskränkt utbredning inom undersökningsområdet, har vissa arters förekomst i dem måst betraktas vara af tillfällig natur, trots att de nere i skogslandet kunna vara ± typiska barrskogsväxter. Siffran för silvina arter, som tåla högsta beskuggningsgraden, är följaktligen för låg.

Tillägg.

I. Benämningarna blockstränder, block- och skifferur användas i följande betydelse: blockstränder = steniga och blockrika stränder; blockur = stenig och blockrik ur med eller utan mellanliggande grus; skifferur = ur af skiffergrus.

II. I ett helt nyligen utkommet arbete: »Bot. Untersuchungen im nördlichsten Schweden» har THORE FRIES sökt utreda regionsförhållandena i norra delen af Torne lappmark. Den på kartbladen Soppero och Torneträsk uppdragna barrskogsgränsen tyder FRIES som en tallgräns. »Auf einem einzigen Platz, und zwar unterhalb Vittangivaara und Luovinjunjanen, bildet doch die Fichte auf einer sehr kurzen Strecke die Grenze des Nadelwaldes».[1]

Såsom jag redan tidigare framhållit (HEINTZE 20 p. 8), når emellertid granen äfven efter Lainio älf fram till barrskogsgränsen. Från ett besök i dessa trakter sommaren 1907 äger jag följande, ännu ej publicerade anteckningar. Närmast älfven bildas barrskogsgränsen af gran och tall i förening, väster härom endast af det förra trädslaget. Från sydsluttningarna af Nummavaara, Lammavaara, Selkävaara o. s. v. sträcka sig nämligen vidsträckta, starkt björkblandade granskogar söderut öfver Kuusivaaranvuoma, Yli och Ala Kuusivaara, Vuoksuvaara, Huornainen, Kuusimaa o. s. v. Särskildt längst i norr, mot barrskogsgränsen, är tallen sparsam och kan nästan helt saknas öfver stora områden. Äfven på myrarna finnes nästan endast gran. Mellan Öf. Soppero och Tulusjärvi träffas vidsträckta, ± försumpade granskogar. Kring Lannavaara uppgifves gran och tall vara ungefär lika talrika; »på hårdmarken är tallen den öfvervägande och på våtare mark granen» (AUG. LUNDBERG i bref). Från trakterna mellan Tulusjärvi och Karesuando känner jag af egen erfarenhet endast ett granbestånd: en grupp om ett tjugotal välväxta granar af vanlig lappmarkstyp (intill 10—12 m × 1,5 dm) på östra stranden af Ruoksujärvi och nedanför Aiakkavaara. Ungefär $1^1/_2$ mil nordost om Öf. Soppero — således midt inne i tallhedsområdet — ligger emellertid enligt generalstabskartan ett Kuusivaara (= Granberget). Och längre österut finnas spridda små granbestånd på fuktiga

[1] Jfr HOLMERZ och ÖRTENBLAD (28).

sluttningar, enligt hvad länsman J. WAARA haft vänligheten meddela mig vid ett sammanträffande i Karesuando. Kring Lainio älf är granen längst mot norr och i öppnare lägen vanligen endast 3—6 m × ungefär 1 dm; på Huornainens östra sluttning har jag mätt granar af dimens. 15—16 m × 4 dm.

WAHLENBERGS regio subsilvatica i norra delen af Torne lappmark visar sig således i verkligheten utgöras af omväxlande tall- och granområden. Mellan Muonio älf och trakterna närmast intill Lainio älf härskar tallen nästan oinskränkt för att väster om sistnämnda vattendrag ersättas af granen. Hur långt västerut detta granområde sträcker sig, och om detsamma bort mot Sekkujoki och Vittangiälfven möjligen aflöses af tall- eller barrblandskogar, känner jag ej. Väster om Vittangiälfven ha vi emellertid ett nytt granbälte,[1] och väster om detta fortsätta tallhedar fram till Torne träsk. Granen har alltså äfven i norra delen af Torne lappmark tagit all för sig lämplig mark i besittning ända upp till barrskogsgränsen. — L. L. LÆSTADIUS' (34), ZETTERSTEDTS (60) och HEINTZES (20 p. 8) åsikter om orsaken till »den skiftesvisa omväxlingen mellan gran- och tallskog» i fjällrakterna synas vara obekanta för FRIES.

Beträffande höjdbältena ofvan skogsgränsen skrifver samme författare (l. c. p. 46): »Oberhalb der Baumgrenze fängt die Regio alpina an. Laut WAHLENBERG zerfällt diese Region in die Regio alpina inferior und superior, welche durch Vorhanden- oder Nichtvorhandensein von Weidenbüschen gekennzeichnet werden.» En blick på tabellen p. LV i Flora lapponica ådagalägger misstagen i dessa FRIES' påståenden. »Videregionen» uppställdes först år 1851 och af NORMAN (44).

I samband med ofvanstående vill jag nämna, att frågan om tjälförhållandena i Torne lappmark och om tallens invandring till vissa nordnorska dalgångar redan äro behandlade i min Skibottens-uppsats, något som ej tyckes ha observerats af FRIES. Jfr HEINTZE (1908) p. 12 och p. 44—47 med FRIES (1913) p. 18—19 och p. 341—342.

III. Under innevarande sommar (1913) har jag återigen berest Åsele lappmarks fjällrakter för botaniska studier, hvarunder åtskilliga mindre spridda arter antecknats på nya

[1] Eller ett bälte där granskogar åtminstone äga större utbredning.

lokaler, exempelvis: *Anemone nemorosa, Arabis hirsuta, Aspidium Lonchitis, Coralliorrhiza, Corydalis fabacea, Potentilla argentea, Veronica officinalis* och *saxatilis. Ranunculus aconitifolius* anträffades som ny för området (och för Lappland).

Längre österut, i samma lappmarks silvina region, besökte jag sydbranter på Bocklakullen, Arksjöberget och Månsberget och gjorde därunder en del ytterst intressanta fynd, exempelvis: *Arabis hirsuta, Arenaria serpyllifolia v. viscida,* * *Asplenium septentrionale,* * *Astragalus glycyphyllus, Carex digitata, Convallaria majalis,* **C. Polygonatum, Echinospermum, Galeopsis v. bifida,* **Lonicera Xylosteum, Pteris aquilina, Saxifraga adscendens,* * *Scrophularia nodosa, Sedum annuum, Silene rupestris, Stachys silvatica, Turritis glabra* och *Viola mirabilis.*

Fem af de uppräknade arterna (*) äro nya för Lapplands flora.

Äfven för denna färd erhöll jag understöd af Kungl. Vetenskapsakademien.

E. Litteratur.

1. ALMQUIST, S.: Anmärkningar med anledning af H. LINDBERGS Växtsynonymiska meddelanden. Sv. bot. tidskr. 1908.
1 b. AMINOFF, F.: Reliktförekomster af alm i Vilhelmina sn. Skogsvårdsfören. tidskr. 1905.
2. —— Skogsbiologiska studier inom Vilhelmina sockens fjälltrakter. Skogsvårdsfören. tidskr. 1907.
3. ANDERSSON, GUNNAR: Svenska växtvärldens historia. 2:dra uppl. Stockholm 1896.
4. —— Förslaget till skyddskogar inom Jämtlands län. Skogsvårdsfören. tidskr. 1905.
5. ANDERSSON, GUNNAR och BIRGER, SELIM: Den norrländska florans geografiska fördelning och invandringshistoria. Uppsala 1912.
5 b. ANDERSSON, GUNNAR och HESSELMAN, H.: Vegetation och flora i Hamra kronopark. Skogsvårdsfören. tidskr. 1907.
6. BACKMAN, C. J. och HOLM, V. F.: Elementarflora öfver Västerbottens och Lapplands fanerogamer och bräkenartade växter. Uppsala 1878.
7. BERGSTRÖM, ERIK: En anteckning om fjällväxter i Torne lappmarks barrskogsregion. Sv. bot. tidskr. 1910.
8. BIRGER, SELIM: Om Härjedalens vegetation. K. Vet. Akad. Ark. f. Bot. 1908.
9. —— Växtlokaler från Norrland och Dalarna. Sv. bot. tidskr. 1909.
10. —— Kebnekaisetraktens flora. Sv. bot. tidskr. 1912.
11. BRODDESSON, EDW.: Om de skandinaviska formerna af Scirpus cæspitosus. Bot. Not. 1912.
12. CLEVE, ASTRID: Zum Pflanzenleben in nordschwedischen Hochgebirgen. Bih. till K. Vet. Akad. Handl. 1901.
13. —— Till frågan om jordmånens betydelse för fjällväxterna. Sv. bot. tidskr. 1911.
14. DAHL, OVE: Botaniske undersokelser i Helgeland I. Kristiania 1912.
15. EKMAN, SVEN: Die Wirbeltiere der arktischen und subarktischen Hochgebirgszone im nördlichsten Schweden. Naturw. Unters. des Sarekgebirges in Schwedisch-Lappland. Stockholm 1907.

16. Fries, Elias: Öfversikt af den skandinaviska jordens växtlighet. Bot. utflykter. Stockholm 1864.
17. Fristedt, R. F.: Anteckningar öfver en resa i Torneå Lappmark år 1852. Bih. till K. V. Akad. årsberättelse för år 1850. Stockholm 1854.
18. Frödin, John: Om fjällväxter nedanför skogsgränsen i Skandinavien. K. Vet. Akad. Ark. f. Bot. 1911.
19. Grevillius, A. Y.: Studier öfver vegetationen i vissa delar af Jämtlands och Västernorrlands län. Sver. geol. unders. 1895.
20. Heintze, Aug.: Växtgeografiska anteckningar från ett par färder genom Skibottendalen i Tromsö amt. K. Vet. Akad. Ark. f. Bot. 1908.
21. —— Om Mulgedium sibiricum och dess utbredning inom finsk-skandinaviska floraområdet. Bot. Not. 1909.
22. —— Om Ranunculus lapponicus och andra af granens följväxter i Skandinavien. Bot. Not. 1909.
23. ——Växtgeografiska undersökningar i Råne socken af Norrbottens län. K. Vet. Akad. Ark. f. Bot. 1909.
24. —— Om epizoisk fröspridning. Fauna och flora 1912.
24 b. —— Växttopografiska undersökningar i Åsele lappmarks fjälltrakter. I. K. Vet. Akad. Ark. f. Bot. 1913.
25. Hesselman, Henrik: Zur Kenntnis des Pflanzenlebens schwedischer Laubwiesen. Beih. zum Bot. Centralblatt. 1904.
26. Holmgren, And.: Bidrag till kännedomen om norra Jämtlands fjällskogar. Skogsvårdsfören. tidskr. 1908.
27. —— Bidrag till kännedom om almens nordliga reliktförekomster. Skogsvårdsfören. tidskr. 1909.
28. Holmerz, C. G. och Örtenblad, Th.: Om Norrbottens skogar. Bih. till domänstyrelsens berättelse rörande skogsväsendet år 1885. Stockholm 1886.
29. Hägerström, K. P.: Bidrag till Torne lappmarks och Ofotens flora. Bot. Not. 1882.
30. Högbom, A. G.: Norrland. Uppsala 1906.
31. Kihlman, A. Osw.: Pflanzenbiologische Studien aus Russisch Lappland. Acta Soc. pro fauna et flora fennica. 1890.
32. Lagerberg, Torsten: Några anmärkningsvärda växtformer från Torne lappmark. Sv. bot. tidskr. 1909.
33. Læstadius, C. P.: Bidrag till kännedomen om växtligheten i Torne lappmark. Akad. afh. Uppsala 1860.
34. Læstadius, L. L.: Om möjligheten och fördelen af allmänna uppodlingar i Lappmarken. Stockholm 1824.
35. —— Beskrifning öfver några sällsyntare växter från norra delarna af Sverige. K. Vet. Akad. Handl. 1824.
36. Lundström, A. N.: Sveriges skogar och skogsbruk. Sveriges rike II. Stockholm 1902.
37. Melander, C.: I Åsele lappmark sommaren 1880. Bot. Not. 1881.

38. MELANDER, C.: Bidrag till Västerbottens och Lapplands flora. Bot. Not. 1883.
39. MOE, N. G.: Om alp-, skogs-, kärr- och vattenväxters odling i Kristiania botaniska trädgård. Sv. trädgårdsfören. tidskr. 1881—82.
40. MURBECK, SV.: Die nordeuropäischen Formen der Gattung Rumex. Bot. Not. 1899.
41. NILSSON, ALB.: Om bokens utbredning och förekomstsätt i Sverige. Tidskr. f. skogshushålln. 1902.
41 b. —— Om sträfvan efter enhet i den växtgeografiska nomenklaturen. Bot. Not. 1901.
42. NILSSON, BIRGER (KAJANUS): Die Flechtenvegetation des Sarekgebirges. Naturw. Unters. des Sarekgebirges in Schwedisch-Lappland. Stockholm 1907.
43. NILSSON, S.: Skandinavisk fauna. Däggdjuren och fåglarna. Lund 1847 och 1858.
44. NORMAN, J. M.: Beretning om en i Gudbrandsdalen fortagen botanisk Reise. Nyt. Mag. f. Naturvid. 1851.
45. —— Norges arktiske flora, I—II. Kristiania 1894—1901.
46. NORRLIN, P. J.: Berättelse i anledning af en till Torneå Lappmark verkställd naturhistorisk resa. Not. ur sällsk:s pro fauna et flora fennica 1871—74.
47. OLSSON, P.: Om de jämtländska fjällväxternas utbredning inom Sverige. Årsredog. för allm. lärov. i Östersund 1890.
48. SERNANDER, R.: Fjällväxter i barrskogsregionen. Bih. till K. Vet. Akad. Handl. 1899.
48 b. —— Om tundraformationer i svenska fjälltrakter. Öfvers. af K. Vet. Akad. Handl. 1898.
49. —— Sveriges växtvärld i forntid och nutid. Sveriges rike. 1900.
50. —— Pinguicula alpina och villosa i Härjedalen. Sv. bot. tidskr. 1910.
51. SIMMONS, H. G.: Några bidrag till Lule lappmarks flora. Bot. Not. 1907.
51 b. —— Floran och vegetationen i Kiruna. Uppsala 1910.
52. SJÖGREN, OTTO: Geografiska och glacialgeologiska studier vid Torneträsk. Sver. geol. unders. årsbok 1909.
53. SVENONIUS, F.: Berättelse om en resa i svenska Lappland. Ymer 1887.
54. SYLVÉN, NILS: Studier öfver vegetationen i Torne lappmarks björkregion. K. Vet. Akad. Ark. f. Bot. 1904.
55. TOLF, ROB.: Redogörelse för undersökn. i Norrland 1892. Sv. mosskulturfören. tidskr. 1893.
56. WAHLENBERG, G.: Berättelse om mätningar och observationer för att bestämma lapska fjällens höjd och temperatur. Stockholm 1808.
57. —— Flora lapponica. Berlin 1812.
58. —— Flora suecica. 2:dra uppl. Uppsala 1831.

59. VESTERGREN, TYCHO: Om den olikformiga snöbetäckningens inflytande på vegetationen i Sarjekfjällen. Bot. Not. 1902.
60. ZETTERSTEDT, J. W.: Resa genom Umeå lappmarker i Västerbottens län. Örebro 1833.
61. ÖRTENBLAD, TH.: Om skogarna och skogshushållningen i Norrland och Dalarna. Bih. till domänstyrelsens berättelse rörande skogsväsendet för år 1893. Stockholm 1894.

Innehållsförteckning.

Rättelser.

Nederst på p. 15 är uteglömdt: [3] Utförligare meddelanden om mina undersökningar öfver rötternas djupgående hos björk och barrträd i relation till tjälförhållandena komma att lämnas på annat ställe.

På p. 22 rad 9 uppifrån inskjutes efter dessutom: i mosslafrika rishedar.

På p. 53 rad 18 uppifrån står hydro-mesofil, läs hydro-xerofil.

På p. 61 rad 5 nedifrån står S. capræa, läs S. caprea.

Tryckt den 2 september 1913.

Uppsala 1913. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 13. N:o 6.

Spridda anteckningar om trichomer.

Af

P. G. E. THEORIN.

Med 1 tafla.

Meddelad den 14 maj 1913 af V. B. Wittrock och G. Lagerheim.

Vid mina mångåriga trichomstudier intill senaste tid har jag fört noggranna anteckningar öfver mina iakttagelser. De flesta af dessa äro upptagna i några mina föregående uppsatser. Dock finns det i mina förda anteckningar åtskilligt, som ej förut publicerats, men som ändå torde vara så pass mycket beaktansvärdt, att det borde blifva kändt af en eller annan. Det jag nu syftar på utgöres dels af utvidgningar och förklaringar, som ha afseende på förut beskrifna trichomer, dels af redogörelser för trichomer, om hvilka jag förut ingenting har publicerat. Därför har jag gjort utdrag ur anteckningarna af sådant, som rör det nämnda, och skall försöka att få detta genomläst af någon eller att ännu hellre få det tryckt. Af flere skäl har jag kallat, hvad jag nu sammanskrifvit, för spridda anteckningar. En sådan rubrik på mitt arbete är passande, dels därför att trichomerna, om hvilka det nedan skall talas eller som där skola beskrifvas, ofta äro olikartade och komma att ses från flere olika synpunkter, dels emedan dessa trichomer tillhöra arter från flere olika växtgrupper.

Växterna, hvilkas trichomer nedan komma att omtalas, uppräknas i ungefär samma ordningsföljd som i Neumans Flora.

Compositæ.

Bidens tripartitus L. Trichomerna hos denna växt ha ej någon likhet med de hår, som förekomma hos Anthemideæ utan likna snarare håren hos Asteraceæ. Bidens-trichomerna, som i hufvudsak äro koniska, bestå af en rad likartade celler, af hvilka den öfversta är tillspetsad men ändå kort liksom alla de nedanför denna varande cellerna äro det. Alla hårceller äro tunnväggiga och ha synligt innehåll. Håren äro spridda och utstående på bladets undre sida, men på stammen, där de äro ännu färre och sitta på en liten dyna, äro håren tilltryckta, hvilket åstadkommes därmed att deras 3:e cell, nedifrån räknadt, är starkt böjd, så att hårets öfre och största del intager ett med växtytan parallellt läge.

Zinnia adscendens Sʏɴ. Denna arts hår likna håren hos Bellis och Erigeron (se Om »Trichomer»[1], Ark. för Bot. Bd 9, N:o 3, 1909, sid. 35) samt mer eller mindre håren hos Helianthus (se Om trichomerna hos några gräs och halfgräs, Falun 1902, sid. 14). Zinnia-håren bestå nämligen af flere celler i rad, af hvilka de nedre äro korta, medan de öfversta äro många gånger längre. Hårcellväggen är ingenstädes synnerligt tjock, och den öfversta cellens rum sträcker sig ända upp mot dess spets. I alla hårceller finns innehåll. På den yngre stammen stå håren så tätt, att denne synes vara helt hvit. Af dessa hår äro ett mindre antal koniska, robusta, långa och vid basen breda samt vanligen uppåtböjda. Dessa långa hår göra den äldre stammen tämligen styfhårig, som kan inträffa, oaktadt hårväggen ej är tjock, därigenom att densamma måtte vara impregnerad med ett mineralämne, så att håret lätt afbrytes. Bladets långa, glesa och nästan borstiga hår vetta rakt utåt. Omhandlade långa hår likna mer Helianthus-håren, än flertalet af den unga stammens hår, som äro kortare och mera jämnbreda, göra det, i det att deras basdel är ända till 4 gånger smalare än de långas. De smala, kortare håren är det, som göra den unga stammen helt hvit och tyckas ha en inhöljande uppgift.

Sonchus arvensis L. *var. uliginosus* M. B. De 3 nedersta bladen voro färdigt utbredda, och de därofvanom sittande

[1] Ord inom citationstecken begagnas ofta i stället för hela titeln.

voro i kanterna inrullade, hvilket i hög grad gällde det 5:e, nedifrån räknadt. Samma 5:te blad var alldeles inhöljdt af en snöhvit, lucker beklädnad. Håren i denna hade en af några korta och smala celler i en rad bildad fot, ofvanom hvilken flere större, vanligen rundade, alltid med liten fäst-yta hvarandra berörande och i en rad ställda celler följde på hvarandra (fig. 1). Dessa celler äro tunnväggiga samt hysa ett vattenklart och något litet fingrynigt innehåll, hvilket allt visar, att ifrågavarande hår öfverensstämma med det, som utmärker vattenfyllda hår (Jfr »Nya bidrag» till kännedomen om växttrichomerna, Ark. f. Bot., Bd 3, N:o 5, 1904, sid. 12). Afsedda hårs natur af vattenfyllda ger sig ytterligare till känna, däri att desamma redan på det 4:de bladet, nedifrån räknadt, voro till hälften vissnade, och därmed att alla spår af desamma försvunnit från de färdiga och utbredda bladen. *S. uliginosi* ofvan beskrifna hår erinra rätt mycket om håren hos *S. squarrosus* (se »Iakttagelser» rörande öfverhudens bihang hos växterna, Uppsala, 1866, Tafl. I, f. 10—12).

Leontodon incanus SCHRNK. Synnerligt långa, sammansatta hår förekomma ofta hos denna art. De ha att uppvisa öfverensstämmelse med de betydligt kortare, sammansatta håren hos *L. hispidus* (se om Växternas »hår och yttre glandler», Calmar 1867, fig. 36). Liksom hos den senare de celler, som utgöra det sammansatta hårets topp, i sin öfre del ett långt stycke stå i sär och vetta åt hvar sitt håll, så äro ock hos *L. incanus* de sammansatta hårens toppceller ett än längre stycke upptill fria från hvarandra och utåtriktade. Men dessa toppcellernas utspärrade ändar äro 4 hos incanus och blott 2 eller 3 hos hispidus. Dessutom är det att bemärka, att *L. incani* toppceller bestå öfvervägande af cellvägg och ha endast vid basen ett litet rum. Rörande öfriga det sammansatta hårets celler hos denna art äro de, som befinna sig vid hårets yta, i sin öfre ände, liksom hos de Svenska Hieraciernas sammansatta hår, utdragna till en fristående spets, som skjuter utanför hårytan, och innanför hvilken närmast högre belägna ytcell har sin bas.

Reagensers inverkan på vattenfyllda, höljande hår.

Senecio vulgaris L. De snart vissnande hår, som bilda en lucker, snöhvit beklädnad på unga växtdelar, bestå af en

kort pisksnärt och en jämförelsevis lång fot med flere tunnväggiga, utbuktade celler i en rad. Dessa hår räknas i »Nya bidrag», sid. 12, till de vattenfyllda höljande. Om sagda hår heter det i »Anmärkningar» till några växtarters trichomer, Ark. f. Bot., Bd 7, N:r 9, 1908, sid. 14, Not., att om håren ett dygn få ligga i en blandning af glycerin och etylalkohol, deras förut utspända celler bli hopdragna eller skrumpna. Låter man klorzinkjod inverka på dessa hår, hopdragas ock till en början fotens cellväggar betydligt för att sedan, i den mån reagenset tillägnar sig vatten från preparatet och luften, åter utspännas till den utsträckning, att cellerna återfå sin ursprungligen ägande volym. Samtidigt kunde man ock bemärka i dessa fotceller, som före beröringen med klorzinkjod syntes vara inuti fullt vattenklara, en mindre mängd af ett plasma-innehåll, hvilket fingrynigt och föga sammanhängande aflägsnades från deras cellväggar. I förstone antaga hårfotens cellväggar, då de träffas af klorzinkjod, en öfvergående, gulaktig färg, som mycket snart ersättes med en blåviolett. Denna färg erhåller ock den spindeltrådslika pisksnärten efter någon tid.

Taraxacum officinale (WEB.). En likadan höljande, lucker och snart försvinnande beklädnad finns ock på späda växtdelar, e. g. blomkorgar och öfre delen af stängeln, hos denna växt. Beklädnadens hår bestå af en rad likvärdiga, tunnväggiga och på midten utbuktade celler (se »hår och yttre glandler», fig. 30). I »Nya bidrag», sid. 12, föras äfven dessa hår till de vattenfyllda höljande. Sedan sagda hår ett dygn legat i en blandning af glycerin och etylalkohol, hade deras förut utbuktade celler hopdragits och blifvit betydligt smalare. När klorzinkjod fått verka på hårcellerna, som förut inuti hela sin volym syntes vara vattenklara, visade sig plasma-innehåll förekomma i dem. Det inträffade nämligen då, att en tunn plasma-beläggning på cellväggens inre sida mer och mer aflägsnades därifrån och sammandrog sig mot cellens midt, hvilken beläggning alldeles icke var tjockare än den tunna cellväggen. Strax sedan klorzinkjod kommit i beröring med hårens cellväggar, blifva dessa färgade blåvioletta utan att förut ha bekommit en skymt af en gulaktig färg.

Sonchus asper (L). Vid basen af denna växts späda blomkorgar finnes ock en lucker, snart försvinnande beklåd-

nad af vattenfyllda hår (se »Tillägg» till kännedomen om växttrichomerna, Ark. f. Bot., Bd 4, N:r 18, 1905, sid. 3 och 4). Dessa hårs väggar blifva vid inverkan af klorzinkjod ganska snart blåvioletta, om än till en början en gulaktig, snart försvinnande färg stundom ger sig tillkänna hos dem.

Det är lämpligt att nu yttra några ord om betydelsen af de mikrokemiska reaktioner, som beskrifvits försiggå med de vattenfyllda, höljande håren hos ofvannämnda 3 växtarter. Liknande reaktioner komma att nedan på sina behöriga ställen att omtalas med sådana hår hos Pedicularis palustris, Solanum tuberosum, Viscaria viscosa och Lilium bulbiferum.

Det är i synnerhet 3 omständigheter, som belysas af nämnde reaktioner. För det första förstå vi, att det just måtte vara vatten, som utspänner de tunna cellväggarne hos ifrågavarande hår, hvilka jag sedan lång tid tillbaka med rätta kallat vattenfyllda. Ty när klorzinkjod gör cellväggarna slappa och hela cellerna skrumpna, kan det ämne, som af reagenset borttages ur cellrummen, ej vara något annat än vatten, i synnerhet som den vattengiriga blandningen af glycerin och etylalkohol åstadkommer detsamma och det ändå i högre grad. Vidare visa dessa reaktioner, att de vattenfyllda håren äro lefvande, då de äga på cellväggens inre sida en plasmabeläggning, som af klorzinkjod aflägsnas därifrån och sammanföres mot midten af cellrummet. För det 3:e lära oss reaktionerna, att dessa hårs tunna cellväggar, som antingen omedelbart af klorzinkjod bli blåvioletta eller efter en hastigt öfvergående gulfärgning få blåviolett färg, bestå af ren cellulosa eller af i det närmaste ren cellulosa, hvilken tunna cellvägg tydligen måste tillåta den i håren inneslutna vattenmängden genomtränga sig och utdunsta. Att ett sådant vattnets uttrangande i verkligheten försiggår, synes däraf att håren mot slutet af sin tillvaro få raka och därpå skrumpna väggar, och att de när som helst bringas i detta tillstånd af vattengiriga reagenser.

Fruktpenseln hos några Compositéer.

1:mo. Då håren tillhöra en hårpensel, äro dessa förvånande lika de sammansatta håren pa Svenska Hieraciers olika delar eller bestå af flere rader, nedat flere och uppåt färre, långsträckta celler, hvilka, om de utgöra hårens yta,

i sin öfre ände äro utdragna till fria, utstående, vanligen kortare spetsar (se »Iakttagelser», Pl. II, fig. 25 och A. Weiss, die »Pflanzenhaare», Berlin, 1867, Taf. XXV, fig. 159 och 160). Nedan lemnas uppgift på mått hos några hårpenselhår.

Hårpenselhårens i mm.	längd	bredd vid basen	på midt	nära topp	fria, öfre celländars längd
hos Hieracium pilosella L.	5	0,02	0,02	0,02	0,02
» Taraxacum officinale (Web.)	5—6	0,03	0,02	0,017	0,02
» Senecio vulgaris L.	kring 6	0,018	0,013	0,01	0,01
» Sonchus asper (L)	somligas till 7	0,024—0,04	0,02	0,01	0,012[1]
många andras	—	0,01	0,01	0 01	kortare
» Solidago virgaurea L.	4	0,03–0,04	0,025–0,04	0,025	0,02–0,025
» Tussilago farfara L.	till 13	0,04–0,05	0,035–0,04	0,02	0,01–0,015
» Arnica montana L.	9	0,05	0,045–0,05	0,04	0,04–0,08[2]

Vanligen äro hårpendelns hår 4—7 mm. långa och spensliga med korta, kring 0,02 mm. långa, fria öfre celländar. Hos Tussilago äro de dubbelt längre, så att deras mindre spenslighet i nedre delen ej hindrar, att de föras bort af vinden. Däremot äro de 9 mm. långa penselhåren hos Arnica alltigenom gröfre. De vid skakning på blomkorgen lossnande, mogna frukterna falla omedelbart till jorden, och vinden har mindre utsikt att kunna bortföra dem ett stycke. Men dessa hårs ovanligt långa, öfre fria celländar göra, att de fastna vid föremål, som snudda vid dem, så att den genom vindens hjälp dåliga fruktspridningen kompenseras genom möjligheten, af att frukterna kunna fästa sig på förbipasserande djur och af dem bortföras från stället, där de mognat.

2:do. Fjäderpenselns hår kunde ju tyckas ej ha något gemensamt med Hieraciernas sammansatta hår, men vid närmare efterseende befinnas äfven hos fjäderpenselns hår åtskilliga anknytningspunkter existera med nämnda sammansatta hår, såsom det af det följande framgår. Hos *Leontodon hispidus* L. äro penselhåren nedtill breda och därvarande ytceller äro i toppen utdragna till fristående, 0,02 mm. långa spetsar (fig. 3), som alldeles likna motsvarande på hårpenselns hår. Ett stycke från basen bli Leontodon-håren smalare och trinda. Då finnas på deras ytcellers öfre ändar ett

[1] nedåtböjda.
[2] Jfr i »Trichomer», sid. 4, tabellen på mått hos Hieraciers sammansatta hår.

mindre antal sådana fristående spetsar men ett större antal hårlika förgreningar (fig. 2), som också de ingenting annat äro än mer utdragna, 0,5—0,7 mm. långa och 0,007 mm. breda, fristående öfre ändar till hårens ytceller. Enda anatomiska olikheten mellan å ena sidan de hårlika förgreningarna hos Leontodons fjäderpenselhår och å den andra samma växts fria, korta spetsar hos samma hår samt de fristående spetsarna på förut omtalade växters hårpenselhår är den, att de förra äro omkring 30 gånger längre än de senare, samt att de förra äro i toppen aftrubbade men de senare tillspetsade. Fjäderpenselns hår hos *Hypochæris maculata* L. äro lika ofvanbeskrifna fjäderpenselhår hos Leontodon eller ha ytceller, som öfverst äro utdragna än till 0,02 mm. långa spetsar och än till 0,3—0,5 mm. långa samt 0,009 mm. breda hårlika förgreningar, af hvilka båda sorter utväxter ibland de förra och ibland de senare på olika ställen af hårytan förekomma i större mängd.

Hos *Scorzonera humilis* L. äro fjäderpenselhåren försedda med 1,5—2 mm. långa och 0,007 mm. breda, hårlika förgreningar, som äfven de äro mycket långt utdragna, fria öfre ändar till hårens ytceller, ehuru den del af förgreningen, som är sammanväxt med inre hårceller, stundom kan vara rätt kort. På gröfre penselhår funnos små, 0,08 mm. långa, småtagglika utväxter med utdragen basdel i hårets längdriktning. De äro förvandlade hårytceller, som förstorats mindre längs håret och mer utåt. Tragopogons fjäderpenselhår ha lika långa men smalare, hårlika förgreningar (se »Trichomer», Pl. II, fig. 14), och inblandade med dem funnos några svaga, småtagglika utväxter. Dessa småtaggar ha isynnerhet hos Tragopogon en i hårets längdriktning mycket utdragen basdel, från hvars öfre del själfva den smala och tunnväggiga småtaggen utgår (fig. 24). Visserligen är denna betydligt längre än de förutnämnda, spetsiga utväxterna och har en basdel, som är mycket kortare än de vanliga spetsbärande hårytcellernas, men utvecklingen af de båda sorterna ytceller — de till småtaggar förvandlade och de i öfre ändan till spetsar utdragna — har ändå tydligen gått i samma riktning.

Att de hårlika förgreningarna på Leontodons, Hypochæris', Scorzoneras och Tragopogons fjäderpenselhår ha sammanknytningspunkter med de sammansatta Hieracium-

hårens fria spetsar, framgår äfven däraf, att hos några ej Svenska Hieracier deras sammansatta hår ha i stället för fria ytcellspetsar hårlikt utdragna, öfre, fristående ytcelländar, hvarigenom håren se förgrenade ut. Detta är händelsen med de sammansatta håren hos H. villosum L. (fig. 4), hvars ulliga beklädnad på t. ex. bladen utgöres af förgrenade, sammansatta hår, hos hvilka ytcellernas öfre ände utväxt till fritt utstående, hårlika förgreningar, som kunna vara 4—5 gånger längre, än det sammansatta hårets stomme är bred på det ställe, där förgreningen utgår.

Galium aparine L.

Stamkanter, blad och bladskaft äga starka hakar eller encelliga, tjockväggiga, vid basen breda och sedan snart till en spets hopdragna samt böjda trichomer, som på stammen peka nedåt och hårdt fästa honom vid närbelägna växter. Dessa hakar likna i hufvudsak motsvarande hos G. palustre L. och G. uliginosum L. (se Mikrokemiska »Notiser» om några trichomer, Ark. f. Bot., Bd 10, N:o 8, 1911, sid. 26). I närheten af bladfästena och på dem finnas hos G. aparine encelliga, långa hår i stor mängd. De äro långsamt afsmalnande uppåt för att nära toppen mer eller mindre tvärt hopdragas till en tjockväggig spets. För öfrigt äro dessa hårs väggar knappt medelmåttigt tjocka och omsluta ett fingrynigt ämne, hvars partiklar stundom befinna sig i rörelse utan att dock uppvisa en regelbunden saftströmning. På somliga exemplar kan dessa hårs öfre ände efter hopdragning åter utvidgas till en med spets försedd kula, hvarigenom deras topp i sitt utseende något påminner om öfre delen af ett brännborst hos Urtica. Frukten har långa, encelliga hår, som öfverst äro omböjda till tillspetsade krokar.

Lobelia Erinus L.

På brädden af kronflikarna och på deras inre sida innanför brädden äfvensom på kronans inre sida nedanför flikarna uppträda encelliga, 0,2 mm. långa hår än i tofsar och än spridda. Håren äro upptill oftast något klubblika och 0,04 mm. breda äfvensom nedtill något utvidgade och således på midten smalast eller där blott 0,023 mm. breda. Dessa hår

ha tunna väggar med fina ytojämnheter samt sakna synligt innehåll, utom då de innesluta en blå lösning, lik kronbladscellernas. Ofvanför dessa hår finnas på kronflikkanterna små, vanligast med blå lösning försedda och upptill afrundade tappar af 0,026 mm:s längd, blandade med några hår af ofvan uppgifven form. Upptill på ståndarknapparna och i en hårkrans nedanför märket träffas encelliga och något kägelformade hår af omkring 0,2 mm:s längd. Dessa hår äro alltid färglösa.

Plantago major L.

I »Hår och yttre glandler» omtalas på sid. 14 och afbildas i fig. 32 och 33 intill 8 mm. långa hår från inre sidan af rosettbladens nedre del hos Plantago lanceolata L. Sådana långa hår finnas ock i stor mängd på motsvarande ställe hos P. major. Men den senares hår kunna vara mer än 10 mm. långa af blott 0,001—0,002 mm:s bredd, och de äro försedda med särdeles tunna väggar, bland hvilka tvärväggarna syntes för mig alltid vara raka. Ifrågavarande hår ligga hos P. major alldeles raka bredvid hvarandra på inre sidan af rosettbladens nedre del samt påminna tillsammans om väl kammadt hår, medan de långa håren på samma ställe hos P. lanceolata tillsammans uppvisa ett ulligt utseende. Hos bådadera arterna utgå dessa långa hår från stamlederna mellan rosettbladen och från dessas samt blomstängelns allra nedersta del.

Hår, hvilka som de nämnda troligt blifvit långa, emedan de under sin utbildning varit inklämda mellan nära hvarandra belägna växtdelar, återfinnas hos flere andra arter. Sådana äro till exempel de långa håren på nedre delen af rosettbladen och tillhörande stam hos många Compositéer (se Växttrichomernas benägenhet till »formförändringar», II och III, Öfvers. af K. Vet.-Akad:s Förhandlingar, 1876 och 1878); äfvensom de långa håren hos Eriophora kring ståndare och pistill mellan axstammen och utanför varande skärmfjäll (se Om de s. k. kalkborsten hos ett par Eriophora, Öfversigt af K. Vet.-Akad:s Förhand., 1882); vidare de uppåt utväxta håren mellan blomknoppar och blommor i korgen hos Artemisia rupestris L. (se »Trichomer», sid. 30); dessutom de mycket långa håren mellan tätt sittande, i knoppläge befint-

liga unga blad hos Nuphar luteum (L.) och Nymphæa alba (L. p. p.) (se »Anmärkningar», sid. 38, 40 och 46) o. a. Bladskifvan hos P. major äger kortskaftade, 2-celliga glandler.

Scrophulariaceæ.

Verbascum nigrum L. *var. glabrescens* Hn. Äfven stjälken hos denna varietet är tydligt mindre luden än hufvudartens stam. Detta beror, ej blott därpå att varietetens stjälkhår äro färre, utan än mer därpå att varietetens stam har hår af annan beskaffenhet än hufvudartens. Stamhåren hos var. glabrescens voro alla sådana, som fig. 6 utvisar. Från huden utgick det nämligen en enda kort cell af 0,063 mm:s längd och 0,034 mm:s bredd. I sin topp och endast där uppbar denna cell 3 kransställda grenar, som voro kring 0,3 mm. långa och vid basen 0,016 mm. breda. Hufvudartens stam hade vanligast hår af fig:s 5 utseende. Dessa mycket greniga hårs axel utgjordes af några celler i rad och var omkring 0,5 mm. lång samt nederst 0,04 mm. bred. Vid axelns mellanväggar var nästan alltid en gren fästad, och från axelns topp utgingo flere eller färre grenar med 0.45 mm:s längd Ett eller annat hufvudartens stjälkhår kunde ha kortare axel, men denna bestod ändå af minst 2 celler i rad. Klart är att de längre håren med långt flere, långa och öfver växtytan mer upplyftade grenar på hufvudartens stam skola förläna denna ett mer ludet utseende, medan de alltid mycket korta håraxlarna på stammen hos var. glabrescens med betydligt färre (endast 3) och något kortare grenar, af hvilka de flesta därtill ligga tätt inpå huden, böra åstadkomma, att varietetens stam får ett mindre ludet utseende. På varietetens blad äro håren än något längre och mer greniga samt än korta och försedda med få grenar, hvadan den större glatthet, som bladen hos glabrescens äga i jämförelse med dessa hos hufvudarten, lika mycket beror på att därvarande hår äro till antalet färre, som därpå att många af dem äro korta och föga greniga. Alla omhandlade hårceller hade något förtjockade väggar och voro luftförande.

Odontites rubra Gilib. På stjälk och grenar äro de tillspetsade och långdraget kägelformade håren böjda, så att hårens öfre del intar en nära parallell ställning till växtytan,

men på bladen äro de raka. Böjda hår på stammen och samtidigt raka på bladen förekomma hos ej så få växter (jfr »Undersökning» af några växtarters trichomer, Ark. f. Bot., Bd 6, N:o 6, 1906, sid. 7—12). Odontites-håren äro på bladen alltid och på stammen vanligen encelliga, tjockväggiga och ett godt stycke från spetsen helt väggfyllda samt öfverallt försedda med cuticularknottror. På stammen finnas ock inblandade med dessa 2-celliga hår. De senare ha tunnare väggar och svagare cuticularknottror. Ett mindre antal encelliga glandler finnas äfven hos denna växt.

Pedicularis palustris L. I »Bidrag» till kännedomen om växttrichomerna, isynnerhet rörande deras föränderlighet, Ark. f. Bot., Bd 1, 1903, är å sid. 155 en hårbeklädnad, som kan kallas lucker, omtalad finnas på outvecklade stamleder och på den platta bladskaftbasens kanter. Håren i denna utgöras af flere tunnväggiga celler i rad, som vid inverkan af klorzinkjod genast få blå väggar, hvilka således bestå af ren cellulosa och lätt låta vatten utdunsta från håren (se ofvan en liknande reaktion med håren hos Taraxacum officinale).

Collinsia bicolor Benth. Stjälken är besatt med encelliga, medelmåttigt tunnväggiga, på ytan tätt och fint cuticularknottriga samt intill 0,12 mm. långa trichomer, som än äro jämnbreda och upptill något tillspetsade, än ha en ovanlig form, i det att de äro bredast på midten såsom i fig. 2 i »Nya bidrag». På fodret äro alla hår jämnbredt tillspetsade. Inuti kronsvalget och pipen midtför öfre läppens sidor och något inpå den nedres finnas 2 breda rader med glesa, högst 1 mm. långa och mot kronans inre riktade hår. Dessa äro mycket tunnväggiga, försedda med synligt innehåll, kägelformade, plattadt trinda och nedtill 0,15 mm. breda och hafva upptill en tvär afslutning, från hvars midt en liten tapp framskjuter uppåt. Ståndarnas ensidigt sittande hår äro lika men kortare.

Solanaceæ.

Salpiglossis laciniata Hort. Blomskaft och foder äro tätt klibbhåriga och stjälken är det äfven fast mindre och mindre nedåt. Glandlerna, som åstadkomma detta, äro i

allmänhet lika sådana hos Nicotiana (se Martinet, Organes de Sécrétion des Végétaux, fig. 175 och 176). De äro nämligen oftast bildade af ända till 7 cellétager ofvanpå hvarandra, af hvilka det öfversta är encelligt och de följande bestå af 2 celler bredvid hvarandra. Glandelcellerna, som ha ett ymnigt, fingrynigt och ljusgult innehåll, sakna väggblåsor men ha på sin utsida flangror af utflutet, stelnadt ämne. Glandelskaftet blir aldrig längre än 0,48 mm. eller är 3 gånger så långt som själfva glandeln och afsmalnar långsamt mot honom. Det är sammansatt af ända till 10 celler i rad, som ha ej obetydligt synligt innehåll men ändå äro tämligen tjockväggiga. Glandlerna kunna vara mindre och bestå af ett par celler i rad eller till och med någon gång vara encelliga, och i dessa händelser är ock deras skaft kortare och spensligare. Sådana äro glandlerna mestadels på bladet och alltid på kronan. På den äldre stammen ha glandlerna mer eller mindre vissnat, men därstädes alstra deras skaft en viss sträfhet. Detta vinnes därmed att skaftets bascell är mer tjockväggig och nederst lökformigt utvidgad, äfvensom däraf att denna utvidgning är omgifven af de närmast belägna hudcellerna, hvilka äro uppåt utsvällda, därigenom bildande liksom en puta, och på sin yttre sida försedda med tjocka väggar (fig. 7).

Solanum nigrum L. Isynnerhet på stjälken och blomskaften finnas spridda och något tilltryckta hår. Dessa utgöras liksom håren hos S. dulcamara L. (se »Tillägg», sid. 21) af några öfver hvarandra stående celler med medelmåttigt tjocka väggar och med knottror på ytan. Längs stamkanterna sitta håren på små dynor, hvilka, när håren bortfallit, få liksom dynorna på den äldre stammens kanter hos S. dulcamara ett svagt tycke af de tandlika knölarna på stjälkens vingkanter hos S. alatum Mönch.

S. tuberosum L. I »Nya bidrag», sid. 13 beskrifvas denna växts hår och i fig. 46 är ett sådant hår från stjälken afbildadt. Dessa hår räknas där till de vattenfyllda (l. c. sid. 11 och 12), ehuru de äro något mindre typiska sådana än håren hos Taraxacum. Potatisväxtens hårs natur af vattenfyllda jäfvas ej af det, som jag nu kommer att säga. Om hår från yngre växtdelar ett dygn varit inlagda i glycerin med etylalkohol, hade flere eller färre af deras celler betydligt sammandragits och några celler så mycket, att de fått

utseende af tjocka trådar. Äfven af klorzinkjod sammandragas isynnerhet hårens öfre celler till trådar, som nu äro blåfärgade. Den späda stammens talrika hår få vid inverkan af samma reagens alla sina på ytan redan finknottriga men tunna cellväggar först gula och strax därefter blåvioletta (se ofvan liknande reaktioner med håren hos Senecio vulgaris).

Labiatæ.

Stachys germanica L. Håren hos St. palustris L. (se fig. 38 i »Hår och yttre glandler»), hvilka vid mellanväggarna äro starkt utvidgade, bestå af 2—3 rätt tjockväggiga celler i en rad. Hos Galeopsis speciosa MILL. och tetrahit L. äro håren likadana men något längre och mer tjockväggiga. St. germanica är särdeles tät- och mjukluden. Härvarande hår äro ock för vinnande af detta ändamål rätt mycket olika de ofvannämnda. På stjälken, där håren stå särdeles tätt, äro de 1—2 mm. långa med 4 celler i en rad, bland hvilka de öfre nått till en större längd. Dessa hår ha rätt tjocka cellväggar men äro ej eller obetydligt utvidgade vid mellanväggarna. De äro jämförelsevis mycket smala, så att de ett stycke från öfre änden ej äga större bredd än 0,01 mm., hvarigenom de i utseende därstädes närma sig till de spindeltrådslika håren. På skärmar och foder kunna håren vara något längre men äro för öfrigt lika. Däremot äro på de egentliga bladen håren blott 0,2—0,5 mm. långa och därtill smalare, så att de efter större delen af sin längd närma sig till spindeltrådslika hår. Om sådana hår säges mera i »Undersökning», sid. 12—15.

Ajuga pyramidalis L. För trichomernas olika beskaffenhet på skilda delar af denna växt skall jag nu redogöra. Dock förbigår jag denna växts glandler med 2—4 jämsides belägna celler på kort, encellig fot, hvilka finnas här och hvar. De trichomer, jag kommer att orda om, bestå af många celler i en rad, af hvilka den öfversta än är tillspetsad och än glandellik. Afsedda trichomers beskaffenhet på olika växtdelar är sådan, som det på nästa sida omtalas.

Trichomers	Längd i mm.	Celler i rad	Cellväggs tjocklek	Skrumpna celler	Afslutning	Mängd, i det växtdelen är
på rotbladen	1,5	14	0,005	ingen	spetsig	rätt gles-hårig
„ stjälk i närhet	2	22	0,003	ingen	spetsig	ganska hårig
„ stödblads undre yta	1,75	16	0,0024	några	hos fleste spetsig hos en del glandellik	medelhårig
„ stödblads öfre yta	1	14	0,0024	få	hos fleste spetsig hos få glandellik	mer hårig
„ fodret	3	12—14	0,0015	ganska många	hos färre spetsig hos flere glandellik	mycket hårig
„ stjälk i blomställning	3	24	0,0013	ganska många	hos färre spetsig hos flere glandellik	mycket hårig
„ kronan	1	12—14	0,0015		hos en del spetsig hos en del glandellik	hårig

Af denna lilla tabell framgår det tydligen, att växtens nedre del har endast hår, som därtill äro rent täckande; att stödbladen ha äfven glandler, som kunna vara något hindersamma för objudna gäster, men att deras kortare hår därvid svårligen kunna hjälpa till; att fodret samt stammen i och i närheten af blomställningen genom att äga flere glandelhår och långa, slaka hår, bland hvilka en insekt lätt kan intrassla sig, äro försedda med ett bättre hinder mot objudna gäster; och att slutligen de långa håren på sistnämnda ställen med sina tunna och ofta skrumpna cellväggar ej så litet påminna om vattenfyllda hår.

Convolvulus sepium L.

Yngre växtdelar äga rundade, af 4—12 kransställda celler sammansatta glandler (fig. 8), som hvila på en kort, encellig fot, samt ock hår (fig. 9), som nederst utgöras af en kort cell, som är alldeles lik glandlernas fotcell, och därofvan af en lång, tunnväggig och upptill spetsig cell, som bildar det egentliga håret. Med detta för ögonen kunde man vara frestad att förmoda, att dessa båda trichomsorter efter den sista horizontala celldelningen någon tid varit alldeles lika, hvarefter deras öfversta cell utbildats till den för hvardera sorten utmärkande formen, eller med andra ord, att de först lika trichom-anlagen under den fortsatta utbildningen visa benägenhet till formförändringar (jfr »Formförändringar» II och III). Hos denna växts glandler har nämligen deras

öfversta cell mest utvidgats åt sidorna och fått vertikalt radiala skiljeväggar, hvarigenom glandlerna erhållit en viss likhet med många Labiat-glandler och andra, medan hos de närbelägna håren trichom-anlagens öfversta cell uteslutande tillväxt på längden.

Phlox paniculata L.

Öfre bladytans mycket spridda hår bestå af 3 celler i rad, af hvilka den öfversta är tillspetsad och den nedersta är bland hudcellerna betydligt utvidgad, ja så vid, att hårcelldiametern är på detta ställe dubbelt större, än den är strax ofvanom huden. Dessa hår ha svagt förtjockade cellväggar, som utvändigt äro fint cuticularstrierade. Från kanten af bladskaftets nedre, utplattade del utgå långa hår, sådana som de bruka vara på detta ställe hos många andra växter. Ifrågavarande skafthår hos Ph. paniculata äro 5 gånger så långa som öfre bladytans hår och bestå af flere celler i rad. Oaktadt sin betydliga längd alstra de en viss sträfhet. Deras nedersta cell är väl ej nedtill utvidgad utan snarare hopdragen, men närbelägna hudceller ha växt uppåt och höjt upp håret på en liten dyna. Denna tillika med något större tjocklek hos hårets nedre cellers väggar gör nämligen, att bladkanten känns något sträf. Undre bladytans hår likna i sin nedre del bladkantens men äro kortare.

Monotropa hypopitys L.

Alla trichomer äro encelliga, jämnbreda, i toppen afrundade, tunnväggiga och på ytan belagda med ovanligt grofva, långdragna samt spiralställda cuticularbildningar. Dessa trichomer äro olika långa på olika växtdelar. På kalkbladens bräddar, på deras yttre sida, på ståndarknapparna och nedanför märket finnas omkring 0,15 mm. långa hår, medan på kalkbladens inre sida ymnigare och längre hår förekomma. Däremot äro trichomerna på fruktämnet och på stammarna i blomställningen mycket kortare eller knappt annat än tappar af omkring 0,02 mm:s längd men ha ändå, jag lägger vikt därpå, hårens form.

Umbelliferæ.

Heracleum spondylium L. De encelliga hår, som göra stammens nedre del så sträf, äro 0,5—2 mm. långa. De äro till och med ett bra stycke ofvanom sin midt ovanligt breda eller 0,1—0,2 mm. breda. De ha i förhållande till sin betydliga bredd och oaktadt sin egenskap af sträfhetsalstrare tunna eller blott 0,01 mm. tjocka väggar och innesluta en grynförsedd, gulaktig vätska. Deras nedre ände är mer eller mindre lökformigt utsvälld och sitter på en liten dyna, hvars öfversta celler omfatta honom. Ofvanom utsvällningen bli hären under en stor del af sin längd långsamt smalare. Men från denna breda hårdel antingen afsmalna håren likformigt till en spets eller sammandragas de tvärt till en mycket smalare, längre (fig. 10) eller kortare, spetsig topp. Också finnas sådana hår, som stå midt emellan de långsamt och de tvärt afsmalnande. Stammens öfre delar ha mindre och kortare hår.

Daucus carota L. De alltid encelliga trichomerna ha på skilda växtdelar olika längd och äfven olika form samt sitta på korta — mycket långa dynor, på hvilkas topp trichomerna stå rakt uppåt eller ibland ha en sned ställning utåt. För allt detta skall jag redogöra.

Den nedre delen af stammen har spridda, stundom böjda hår, som äro 1—2,5 mm. långa. De äro tjockväggiga, tämligen jämnbreda men uppåt tillspetsade. Deras bas är ej utsvälld och sitter rakt uppåt på en mindre hög dyna samt omfattas af dennas öfversta celler. Hårens bredd är utefter ett långt stycke, nedifrån räknadt, kring 0,035—0,04 mm. och dynans bredd är föga större än hårbasens eller 0,05 mm. (fig. 11).

På stammen i närheten af blomställningen och på blomskaften uppträda mycket kortare, småtagglika trichomer (fig. 12), som göra bärande växtdelar särdeles sträfva. Dessa småtaggar, som äro 0,15—0,3 mm. långa och vid basen 0,07—0,1 mm. breda, äro starkt kägelformade och tjockväggiga. Ifrågavarande småtaggar, som vetta utåt—något nedåt, äro snedt fästade på en kort och bred dyna, som i den nedre kanten är mycket lägre än i den öfre.

Outslagna blommors fruktämne har 0,15—0,2 mm. långa, jämförelsevis smala, vid basen ej utvidgade, långdraget afsmalnande, spetsiga, ännu plasmafyllda och tunnväggiga tri-

chomer, som, då de voro äldre, sutto på mycket låga dynor men såsom yngre på den släta växtdelen. Ett fruktämne, hvarifrån kronbladen nyss affallit, var försedt med liknande trichomer, som dock nu voro något tjockväggigare men aldrig mer än medelmåttigt tjockväggiga och mindre innehållsrika, hade en längd af ända till 0,5 mm. samt voro än mer långdraget afsmalnande till en spets. Nederst voro de ej utvidgade men omfattades något af celler till en låg, blott 0,05 mm. hög dyna. Dessa trichomer utgöra utan att under fruktens utbildning synnerligt förlängas samt utan att förses med just tjockare väggar den mogna fruktens svagare borst, som äro fästade rakt uppåt på lika låga dynor som de nyss omtalade.

Fruktens biåsars tagglika borst äro rätt anmärkningsvärda. Från biåsens tunna kant stå ut i en rad omkring 1 mm. långa emergenser, som äro sammansatta af en stor mängd isynnerhet upptill mycket långsträckta celler, hvilka nedåt bilda många cellrader, medan cellraderna uppåt bli färre och färre. Också är emergenset långsamt afsmalnande uppåt och är vid basen 0,1—0,17 mm. bredt samt strax invid toppen 0,03—0,06. Emergensets ytcellers yttre vägg är ibland mest i dess nedre del förtjockad och utbuktad till små bucklor. På toppen af emergenset sitter oftast en scabrtie af 0,06—0,09 mm:s längd. Detta är ofvanom emergenset smalt, tillspetsadt och tjockväggigt men nedtill, där det står ned bland och omfattas af emergensets toppceller, lökformigt utvidgadt och mindre tjockväggigt (fig. 13). Sagda scabritie kan ej ha uppstått efter emergensets fullbildning, emedan emergenset då öfverst består af mycket långa celler, som äro ur stånd att delas, och alltid förlänges genom celldelning vid basen. Scabritiet har nog växt fram från någon emergensets öfversta cell, då detta var mycket ungt. Fråga kan vara, om ej kanske åtminstone någon gång scabritiet skjutit fram från från den släta biåskanten, hvarpå det genom liflig celldelning under scabritiet uppstått en dyna, som lyftat upp scabritiet högre och högre. I alla händelser påminna dessa emergenser med sitt lilla scabritie på toppen om de vida lägre dynor, som uppbära öfriga sorter trichomer hos D. carota[1]. I sammanhang härmed vill jag påminna om de spensliga glandlerna hos

[1] Det är fodermorotfrukter och -blommor jag undersökt.

Solanum citrullifolium Braun, hvilka finnas på toppen af alla dess ej fullväxta taggar och liksom uppdragit under sig dessa taggar, som till sitt läge motsvara dynor (se »Utvecklingen» och byggnaden af några växters taggar och borst i Öfversigt af K. Vet.-Akad:s Förhandl., 1880, Taf. II, f. 3—7).

Elæagnus argentea Pursh.

Radialcellerna hos bladets fjäll äro färglösa men hos stammens brungula. Stamfjällens radialceller äro många, 120—130, särdeles smala och tämligen tjockväggiga samt ha mycket kortare, fria yttre ändar, än som fig. 176 hos Solereder, systematische Anatomie der Dicotyledonen, 1899, sid. 817 utvisar. Det sammastädes omtalade skaftet hos E. angustifolia L. finnes äfven hos E. argentea.

Acer tataricum L.

Bladskaften, de unga stjälklederna och i mindre mängd de unga bladskifvorna äro öfversållade med glandler. Men dessa äro mycket enklare byggda än motsvarande glandler hos A. platanoides L. (se »Hår och yttre glandler», fig. 10—12). Glandlerna hos A. tataricum (fig. 14) ha en kort, encellig fot och bestå nederst af en vidgad cell, ofvanpå hvilken det följer 2 jämsides belägna, bredare celler, som i sin ordning öfverlagras af 2 jämsides varande celler, som äro något smalare. Stundom afslutas glandeln upptill med en enkel cell. Beskrifna glandler ha rätt stor likhet med sådana hos Tilia vulgaris, ehuru de senare äro tydligt längre (se Några »Rön» om afsöndring af vätskor i växtens knoppar och från dess unga blad, K. V. och V. samh:s i Göteborg Handlingar, 1878, fig. 8 och 9). A. tataricum-glandlernas celler ha gult, glänsande innehåll.

Vitis vinifera L.

Undersökningsmaterial har hämtats från vinkast i S. O. Småland. I knoppens yttre delar uppträder en tät, filtlik hårmassa. På dess innersta och yngsta blad finnas ännu endast korta tappar. I knoppens yttre delar blifva dessa

håranlag längre och längre samt äro, när de där utväxt, långa smala hår, som ha tunna cellväggar och ett glesgrynigt innehåll. Redan på det halft utslagna bladets baksida äro flere af de med hvarandra insnodda håren vissnade, trådlika och ofta brunaktiga. Ju mer bladet utvecklas, desto talrikare vissnade hår träffar man på detsamma, och det utbredda, fullväxta bladet har hufvudsakligen vissna hår. Fastän dessa hår äro långa och smala, besitta de flere egenskaper — tunna cellväggar, glesgrynigt cellinnehåll och kort lifslängd eller ett snart vissnadt utseende — som ställa dem i närheten af de s. k. höljande, vattenfyllda håren (se »Nya bidrag», sid. 11 och 12). Man jämföre dessutom hvad som i »Hår och yttre glandler», sid. 10—12 sagts om Vinrankknoppens hår och om liknande hårbeklädnad i knoppen till Aesculus hippocastanum L.

Papilionaceæ.

Trifolium pratense L. Fodertändernas snedt uppåt vettande hår tillhöra den vanliga Papilionacé-typen eller bestå af en 1 mm. lång, jämnbred, i toppen till en spets hopdragen och helt väggfylld cell, som hvilar på en bredare men mycket kort, rumförsedd cell. Denna bascell omfattas något nedtill, hvad som här bör bemärkas och för hvars skull jag tagit till orda om denna växts hår, af öfre ändarne till flere enkla, i jämnhöjd med hvarandra befintliga celler, som sträckts radialt mot växtytan och därigenom betydligt höjts ofvanom densamma. Den på sådant sätt uppkomna dynan liknar dynan till håren hos Scabiosa stellata (se »Undersökning», fig. 11). Håren på den valkformade uppsvällningen på öfre delen af fodrets inre sida äro lika de nämnda, utom däri att de sakna dyna. Stam och blad ha tjockväggiga, cuticularknottriga och vanligen tilltryckta hår af samma Papilionacétyp, men sakna äfven de en dyna.

Medicago lupulina L. *var. Willdenowii* BÖNN. Om denna var. heter det i Floror, att endast baljorna äro försedda med encelliga glandler, som hvila på ett af flere celler i rad bestående skaft. Men på alla växtdelar finnas korta glandler, som äro af en annan form än de förutnämnda. Dessa öfverallt förekommande glandler utgöras af en encellig fot, som uppbär 2 öfver hvarandra befintliga celler, tillsammans

bildande en aflångt äggrund kropp. De båda glandelcellerna kunna vara vertikalt delade. Förekommande hår likna dem på stam och blad hos Trifolium pratense, men deras långa slutcell sitter på 2 öfver hvarandra belägna, tunnväggiga fotceller.

Prunus L.

P. padus L[1]. Häggens knoppar äro jämförelsevis torra, hvilket bör ihågkommas, då man läser efterföljande beskrifning. Inledningsvis vill jag anmärka, att de hopvikna, unga bladen äga colleterer på sina bladtänders öfre del, men att utväxterna från knoppfjällens och stiplernas kanter äro eller ha *alls inga* colleterer, på hvilka förhållanden jag härnedan skall närmare ingå.

Unga blad af 10—25 mm:s längd, som voro på öfre sidan eller på de intill hvaranda liggande bladhalfvorna fernissade och hade mindre eller mer framväxt utanför knoppfjällen, ägde på toppen af sina bladtänder färglösa colleterer, hvilka tämligen liknade stipular-colletererna hos P. domestica L. (se »Rön», fig. 4). Men bladcolletererna hos P. padus voro mer jämnbreda och hade framför allt kortare eller i radiens riktning mindre utväxta ytceller, hvilka inneslöto ett slemmigt och knappt grynigt ämne, som vid inverkan af natron ofta antog en brunaktig färg, hvaremot colleterens inre, stränglika del var bredare. I bladcolletorernas radialt sträckta ytcellers yttre väggar funnos inga blåsor, och genom dem hade, efter hvad man kunde bemärka, blott föga af ett slemmigt ämne framträngt till bladytan, hvadan troligen det mesta af det lilla, späda bladets fernisshinna leder sitt ursprung från dess egna ytceller.

På kanterna till knoppfjäll och stipler, som alltid sakna ytfernissning, finnas inga tänder med colleterer. Däremot ha från dessas tunna kanter alltigenom färglösa emergenser,

---

[1] De af mig undersökta Häggbuskarna, som voro tämligen höga, växte i en krets kring ett stenrös i närheten af Härån men ganska högt öfver dess yta. Växtstället är beläget omkring 1 mil söder om Hok. Dessa buskar voro något egendomliga. Deras årsskotts blad voro fram på sommaren mer än vanligt långa och ganska jämnbreda samt på undre ytan så mycket pruinösa, att, när bladen vid stark blåst vände sin undre sida utat, buskarna syntes vara helt hvita. Deras blomklasar voro uppräta och deras fruktsättning var dålig.

motsvarande bladens tänder, utbildats. Jag kallar dem emergenser[1], emedan jag hos den närstående P. virginiana funnit, att, strax sedan någon af fjällets kantceller i blomknoppen utbuktats och vertikalt delats, en eller flera celler innanför dessa skjutit upp i den begynnande kantutväxten (fig. 18). Emergenserna på kanterna till knoppfjäll och stipler hos P. padus voro i fullvuxet tillstånd afrundade men till formen något olika på de båda ställena. Hos knoppfjällen voro kantemergenserna vanligen mer jämnbreda och mer utåtriktade och hade hos sådana, som mättes, en längd af 0,2 mm. och vid basen en bredd af 0,075 mm. Stiplernas kantemergenser voro i allmänhet bredare nedåt och mot sin öfre del mer afsmalnande samt mer framåtriktade och hade hos de mätta en längd af 0,3 mm. och vid basen en bredd af 0,2 mm. (fig, 17). Dessa emergenser bestodo af flere cellrader ej blott bredvid utan ock bakom hvarandra men voro i öfverensstämmelse med den tunna, bärande fjäll- och stipelkanten mer eller mindre plattade. Alla de nämnda emergensernas alla celler voro till form och storlek alldeles likadana. Emergensernas ytceller voro också *icke det allra minsta* radialt sträckta (fig. 16). Äfvenså voro utväxternas alla celler hvarandra däri lika, att de öfverallt inneslöto ett sparsamt, färglöst och slemmigt smågrynigt ämne samt voro försedda med tunna (tunnare än hos bladcolletererna) cellväggar, hos hvilka, äfven då de utgjorde utväxtens yta, ingenstädes några blåsor funnos, och genom hvilka intet slem framkommit till emergensets yta. Ifrågavarande emergenser tjänstgöra således tydligen alls icke såsom colleterer. Den nytta, de kunna anses göra, är möjligen att de något förstora knoppfjällens och stiplernas yta. Man kunde dock nästan föreställa sig, att de kanske äfven finnas på knoppfjäll och stipler, för att dessas kanter må i någon mån vara utrustade med något, som till sitt läge motsvarar bladtänderna. På fjällens och stiplernas utåtvettande ytā sitta många 0,026 mm. långa, tunnväggiga och jämnbreda — uppåt långsmalnande små hår.

P. virginiana L. På kanterna till knoppfjällen och de smala skärmarna vid outslagna blommor finnas emergenser.

---

[1] De växtbildningar, som kallas emergenser, stå stundom rätt nära trichomer, hvadan jag anser det ej vara oegentligt att beskrifva emergenser i en uppsats om trichomer.

som likna de förut omtalade hos P. padus eller utgöras af alltigenom likadana celler, bland hvilka ytcellerna följaktligen alls icke äro radialt sträckta. Emergenserna på dessa ställen i blomknoppen hos P. virginiana äro mer jämnbreda och somliga af dem ganska smala. Bladtändernas colleterer äro sådana, som de ofvan omtalats vara hos föregående art.

Heuchera americana L.

Stjälken är mellan blommorna besatt med spridda, kortskaftade glandler. Skaftet af 0,1 mm:s längd består af flere rader rätt stora, tunnväggiga celler jämsides med och bakom eller framom hvarandra. Det är vid basen 0,066 mm. bredt och strax nedom glandeln 0,029 mm. bredt samt invid honom än mer hopknipet (fig. 15). Glandeln af 0,033 mm:s längd och 0,042 mm:s bredd på midten består af många, små och rundade celler i hvart och ett af flere cellétager samt är ibland ojämn på ytan, därigenom att dess ytceller äro på midten utbuktade (fig. 15). Detta kan tyckas hafva varit onödigt att omtala, då man vet, att Saxifragaceerna ofta ha en af flere cellétager med 1—2—flere celler i hvarje sammansatt glandel på ett 2—flerradigt skaft (se t. ex. »Iakttagelser», Pl. I, fig. 25 och Pl. II, fig. 19). Men Heucheras glandler, som dock i förhållande till andra Saxifragaceers glandler äro så små, bestå af en ovanligt stor mängd mycket små celler och sitta på ett mycket kort men ändå bredt skaft, på hvilket allt jag önskat fästa uppmärksamheten.

Cruciferæ.

Mathiola incana (L). De encelliga håren hos denna gråludna växt ha nederst en vanligen kortare fotdel, på hvilken det ligger en horizontal del, som åtminstone på bladen är 10—15 gånger längre än den förras längd (fig. 19). Den horizontala hårdelen är nedåtböjd i endera eller i båda ändarna, hvilka hvardera sluta med 2 från hvarandra utspärrade, spetsiga grenar stundom af förutnämnda horizontala dels hela längd. Mellan den horizontala hårdelens båda ändars grenar befinna sig på längre eller kortare afstånd från hvarandra 3—5 divergerande, spetsiga grenar, af hvilka somliga äro nästan så långa som ändgrenarna. Dessa grenar

mellan ändgrenarna på den horizontala hårdelen vetta uppåt eller, om de sitta på ett krökt ställe, tydligen utåt. Någon gång kunna de primära grenarna på sidan uppbära secundära grenar, som äro mycket kortare. Grenarna äro utom närmare sin bas helt väggfyllda, men för öfrigt är håret just ej så tjockväggigt. Flere Cruciferers encelliga hår ha en på fotdelen belägen horizontal del. Detta är förhållandet med t. ex. håren hos Erysimum hieraciifolium L. (»Iakttagelser», Pl. II fig. 15), E. cheiranthoides L., Arabis alpina (l. c., sid. 19) och andra. Men hos ingen för mig bekant Crucifer är det encelliga hårets horizontala del så lång och på samma gång har så många och så långa, spetsiga förgreningar, som hos de ofvan beskrifna Mathiola incana-hären åtminstone på växtens blad, hvarför de här omnämnts,

Sisymbrium sophia L. Stammen har enkla eller enkelt gaffelgreniga, encelliga hår, men på bladen äro de bemärkansvärdt mycket greniga. Dessa senare hår ha en tämligen lång fotdel, från hvilken det utgår 2 utåtvettande, utspärradt gaffelformigt ställda, tjockväggiga hufvudgrenar, som på sina mot hvarandra vettande sidor hvardera uppbära ett par längre secundära grenar, på hvilka kortare tertiära grenar kunna sitta. Ganska korta grenar kunna ock finnas bland de längre secundära på hufvudgrenarna.

Bunias orientalis L. Bladens encelliga, utstående hår äro ett stycke från basen utstjälpta åt sidan till en mindre eller större tagglik gren. Någon gång utgår det från basdelens topp 2 gaffelformigt ställda, lika stora grenar. Man jämföre dessa hår med håren hos Hesperis matronalis (»Tillägg», sid. 17 och 18). På stammen och i mindre mängd på bladen hos Bunias finnas jämntjocka, utstående knölar, som likna samma växts fruktknölar, hvilka senare beskrifvits af O. Uhlworm i Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Trichome mit besonderer Berücksichtigung der Stacheln, Inaug.-Dissert., Halle 1873, sid. 34 och 35.

Raphanus raphanistrum L. och *R. sativus* L. Dessa växters encelliga, koniska och skarpspetsade hår likna håren hos Sinapis arvensis och Brassicor. Men håren hos Raphanus-arterna sitta på en lägre dyna, äro nedtill mer lökformigt utsvällda och besitta i allmänhet gröfre cellväggar.

Ranunculaceæ.

Aquilegia vulgaris L. De i »Pflanzenhaare», 1867, i fig. 422—424 afbildade och sid. 560—562 beskrifna, egendomliga, encelliga trichomerna på denna växts blomdelar ha sin nedre, innehållsrika och tunnlika del 10 gånger bredare än sin öfre, från den förra skarpt afsatta och jämnbreda del. Men där omtalas ej, att hela stammen är försedd med liknande trichomer (fig. 20), hos hvilka dock den öfre, smalare delen så småningom öfvergår i den nedre, tunnlika delen, som ej var mer än 4 gånger bredare än den öfre smalare och hyste mycket mindre af synligt innehåll. Ibland och i synnerhet hos vissa exemplar likna dessa trichomer vanliga hår, som långsamt afsmalnande uppåt ha en nästan cylindrisk form. Detta utseende ha trichomerna mycket allmänt på bladen (se Pflanzenhaare l. c.)

Pæonia officinalis RETZ. De encelliga, 1,5 mm. långa, långsamt afsmalnande, något spetsiga och tätt sittande håren på den halfmogna frukten äro tämligen löst fästade och afskrapas lätt. Också äro de vid basen särskildt inrättade härför. Stundom afsmalnar deras nedre ände till en nederst utvidgad tapp, som står ned bland hudcellerna (fig. 21). Oftare är dock hårens nedre ände så bred som håren i närheten af växtytan samt afrundad, i hvilket fall håren med sin nedre ände eller med sin sida strax därofvan äro fästade vid en föga tjockväggig, i jämnhöjd med de andra hudcellerna befintlig, särskild hudcell. Hårens cellvägg, som upptager ungefär $^1/_2$ af deras diameter, är något tjockare än på deras ena sida och än på en annan.

Caryophyllaceæ.

Silene nutans L. Stammen har isynnerhet upptill en mängd rundade, encelliga glandler med ett skaft af 3—5 celler i rad. Glandeln var ofta på midten liksom tvärhuggen eller hade inre delen af glandeltoppens vägg instjälpt i glandelbasen. En stor mängd af en utfluten, klibbig massa omgaf blomskaftets öfre del. Bland glandelhåren finnas korta, verkliga hår med 2—3 celler i en rad. På de nedre stam-

lederna funnos öfvervägande hår, som voro längre och öfverallt hade tämligen väggförtjockade celler.

Viscaria viscosa (Gil.). De i »Bidrag», sid. 172, omnämnda, tunnväggiga håren på kanterna till skärmbladen och de vanliga bladens nedre delar behandlades med klorzinkjod. Då antogo hårväggarna snart nog liksom sådana hårs väggar hos Taraxacum officinale (se ofvan sid. 4) och hos Pedicularis palustris (se ofvan sid. 11) en blåviolett färg eller visade sig således bestå af oförändrad cellulosa.

Stellaria media (L.). Stjälkens till långsgående ränder sammanställda hår, som dock saknas på den allra yngsta delen af honom, skall jag något granska. Håren, som utgöras af en rad celler och åtminstone i toppen äro nedböjda, blifva knappt mer än 1 mm. långa men äro oftast kortare. Öfre hårceller äro omkring 0,026 mm. breda och de nedre 0,036 mm. breda. Hos yngre hårs öfre celler är väggen blott 0,0008 mm. tjock och hos de äldres är den knappt mer än 0,001 mm. tjock. Hårens synliga cellinnehåll är ringa. Några hårceller kunna vara skrumpna och hopdragna till trådar, hvilket tyder på att håren ej uppsuga något af det vatten, som skall rinna ned utefter hårränderna. Håren på stjälkens öfre delar få af klorzinkjod först gula och omedelbart därefter blåvioletta cellväggar, under det att håren på dess nedre delar erhålla längre tid gulfärgade cellväggar eller blifva vida långsammare blåvioletta, en färg, som dessutom är tydligt svagare än densamma hos de yngre håren. Hårets hela nu skildrade beskaffenhet hos Våtarf tillkännager en viss likhet med vattenfyllda, höljande hår t. ex. hos föregående art och hos Solanum tuberosum, men saknaden af dessa hår på Våtarfs yngsta stamdelar och deras kvarstannande på dess äldre hindra mig från att hänföra dessa Våtarfshår till de verkligt höljande.

Atriplex litorale L.

Den mjöllika beklädnad, som förefinnes hos många Chenopodiaceer, är sammansatt af trichomer, hvilka, såsom bekant är, utgöras af en smal, kortare eller längre fot, hvarpå det sitter en blåslik, vanligen rundad cell. Någon gång kan denna cell vara utdragen på längden och päronformig, men äfven i denna händelse är den blåslika cellens längd

aldrig större än dess största dubbla bredd. Likaledes utgöres hos A. litorale behåringen af trichomer med en stor, vidgad slutcell. Men denna är t. ex. i blomställningen särdeles långdragen och vanligen jämnbred eller stundom upptill något utvidgad. Ifrågavarande slutcell är i alla händelser så långdragen, att dess längd kan vara nästan 5 gånger så stor som dess största bredd. Denna slutcellens ovanligt stora längd står i harmoni med långa, smala blad och med den ofta jämförelsevis spensliga stjälken.

Polygonaceæ.

Polygonum amphibium L. *var. aquaticum* Rchb. På stipelslidornas inre sida sitta de hos denna fam:s arter vanliga bandlika håren, som hos ifrågavarande likna fig. 46 i »Afsöndringen» af växtslem i knopparna hos fam. Polygoneæ (K. Vet.-Akad:s Handlingar, Bd 10, N:o 5, Stockholm 1872) men kunna vara bredare eller bestå af ända till 7 jämsides belägna celler i hvarje tvärrad. Stipelslidornas inre sida saknar ej alldeles glandler, och på de af dem inneslutna bladen finnas glandler i rätt stor mängd (jfr l. c. fig. 13—17). Både hårens och glandlernas cellväggar voro tunna och hade att uppvisa färre blåsor, än man kunnat vänta, men deras cellinnehåll var sådant, som det beskrifvits l. c. hos Rumex crispus, och som det afbildats i fig. 46 l. c. hos Polyg. terrestre. Emellan stipelslidorna och de af dem inneslutna bladen finns ett tydligt slemlager, hvilket, då knopparna kunna vara nedsänkta i vattnet och åtminstone ofta öfverspolas däraf, i allmänhet är tunnflytande. Klart är det, att nämnde slem hos P. aquatici knoppar ej behöfs för att hindra för mycket vatten från att bortdunsta från dem. Ej heller torde slemmet såsom varande lättlösligt i vatten kunna hindra knoppens späda växtdelar från att komma i beröring med yttre vatten, hvilket Schilling i Anatomisch-biologische Untersuchungen über die »Schleimbildung» der Wasserpflanzen i Flora för 1894 söker göra troligt vara händelsen. Möjligen skulle P. aquatici knoppslem kunna från dess späda växtdelar aflägsna det i dem själfva befintliga, öfverflödiga vatten, som för dem kunde vara skadligt (jfr »Anmärkningar», sid. 42—45 och »Trichomer», sid. 70—75).

P. amphibium L. *var. terrestre* Rchb. I »Afsöndringen»,

sid. 12, omtalas det, att bandlika hår ovanligt nog finnas på själfva bladet i knoppläge hos rotbladsknoppen. Sak samma är det med 4:e bladet från nedan, som inrulladt omslutes af det 3:e utbildade bladets stipelslida, hvilka blad närvarande undersökning afser. De bandlika håren träffas dock här äfven på stipelslidans utsida. Samtidigt med att dessa sedan affallande, bandlika hår äro fullbildade, uppträder det på bladet och stipelslidornas utsida i knoppläge hos denna ej glandulösa form den första begynnelsen till de i »Utvecklingen», sid. 39 och 40, beskrifna samt därstädes i Taf. I fig. 11—13 afbildade borsten, som således tydligen fungera på färdigbildade växtdelar. Slemmängden hos P. terrestre mellan stipelslida och inneslutet blad var mindre betydlig eller föga större än hos Rumex acetosa på motsvarande ställe i rotbladsknoppen (se »Afsöndringen», sid. 17). Denna slemmängd kan ej mycket bidraga till höjande af turgorn hos bladen i knoppläge hos någondera arten. Båda ifrågavarande växter äro ock mindre saftiga.

P. dumetorum L. De ytterst tunna stipelslidorna hade i sin öfre del inga bandlika hår och i närheten af sin bas blott ett och annat. Oaktadt att stipelslidorna äro så tunna, voro deras fåtaliga, bandlika hår bredare, än man väntat, eller kunde bestå af ända till 3 celler i hvarje tvärrad. Äfven af bekanta glandler såg jag några på späda blad.

Rumex acetosella L. Det är mycket frodiga exemplar, om hvilkas trichomer jag skall yttra några ord. Stipelslidornas bandlika hår voro väl till sin form lika sådana hos artens magra exemplar (se »Afsöndringen», fig. 23). Men de frodiga exemplarens hår hade som fullväxta ett mycket ymnigare innehåll, som var slemmigt-grynigt och försedt med mindre eller större vacuoler, under det att magra exemplars hår såsom yngre ha ett slemmigt-grynigt innehåll endast invid cellväggen och såsom äldre alls intet synligt innehåll. När hela växten är mycket frodig, ser det således ut, som vore ock håren på dess stipelslidor mer välfödda. Äfven det af stipelslidorna inneslutna bladet hade något flere glandler. Det som nu sagts om trichomerna i knoppar till frodiga exemplar af R. acetosella i jämförelse med sådana i knoppar till magra exemplar af samma växt påminner mycket om det, som i »Formförändringar III», sid. 89—91, berättats om håren på stipelslidorna hos frodiga exemplar af Polygonum

aviculare L. (se l. c. fig. 6), jämförda med sådana hos samma arts magra exemplar (se l. c. fig. 7).

Urtica Tourn.

U. cannabina L. Denna art är föga brännande. Den har också endast spridda brännborst t. ex. på kalk och bladskaft. Brännborstcellens längd är 1,1 mm. och denna är nederst utvidgad till en bred bulbus, som till största delen omfattas af den dynlika (= dynan) parenchymatösa väfnaden. Borstets bredd strax ofvanom bulbus utgör endast $^3/_5$ af bulbi största bredd. Denna betydliga minskning af borstbredden strax ofvanom bulbus tillika med den omständigheten, att dynan omsluter honom nästan fullständigt, gör att borstet ser ledadt ut vid basen. Dynans höjd är föga mer än $^1/_5$ af borstets längd. Borstets cellvägg är 0,009 mm. tjock, och kulan i dess spets vetter något åt sidan. Stjälkens många luddhår äro ock encelliga samt intill 0,33 mm. långa, jämnbredt tillspetsade med rätt stort cellrum nedtill men utan något sådant i sin öfre del. Kalkens luddhår, som äro 0,2 mm. långa, ha vidare basdel och tunnare väggar.

U. urens L. Till jämförelse med behåringen hos föregående art skall jag anföra något om behåringen hos denna. Endast om brännborsten hos urens lämnas i »Pflanzenhaare», sid. 551 och 552 några få knapphändiga uppgifter. Hos de af mig undersökta exemplaren af U. urens var brännborstet med dyna 2 mm. långt. Det är strax ofvan dynan 0.13 mm. bredt och dess däri nedsänkta del är föga vidare. Dynans höjd utgör $^1/_3$ af brännborstets hela längd. Borstväggen var 0,007 mm. tjock och kulan i brännborstets topp vetter något åt sidan. Knappt andra trichomer än brännborst finnas på stjälken. På bladkanterna uppträda vanliga hår, som äro 0,5 mm. långa, utvidgade bland hudcellerna samt därofvan mer tjockväggiga, kägelformade och upptill utdragna till en lång, smal spets. På undre bladytans nerver äfvensä på skärmblads och kalkblads yta äro dessa hår kortare, mindre utvidgade vid basen och fästa på en låg, af några stora celler bildad dyna.

Cannabis sativa L.

Någon likhet existerar mellan behåringen hos U. cannabina och behåringen hos ofvanskrifna. Hampan har nämligen både hår, som något påminna om brännborsten, och äfven luddhår. Men de förra hampans hår äro sträfhetsalstrande, ha såsom sådana tjockare väggar och äro tryckta intill växtdelen, hvarjämte hud- och parenchymcellerna, som omgifva deras bas, täcka endast en ringa del af deras lökformiga uppsvällning. Om dessa hår läses något i »Pflanzenhaare», sid. 611, men därstädes nämnes intet om den andra sorten hår eller om luddhåren. Dessa äro mycket kortare, än de förstnämnda, sakna lökformig basdel och ha knappt något cellrum.

Corylus avellana L.

Tillsammans med korta, något stickande eller växtdelen en mjuk sträfhet förlänande, koniska hår (se »Hår och yttre glandler», sid. 13) förekomma på utväxta årskott utstående, runda glandler, som utgöras af små, med ett rödt, af kali ej förstörbart ämne utfyllda celler, och hvilkas skaft äro sammansatta af långdragna celler. Sagda glandler finnas ej på växtdelar i knoppläge. Om knoppens stora colleterer, som blott finnas i bladvecken och ha en helt annan byggnad, säger Hanstein i skriften, Ueber die Organe der Harz- und Schleimabsonderung in den Laubknospen, Bot. Zeit., sid. 728, att dessa blott kort tid äro lefvande och snart vissna. Årsskottets glandler ha således utbildats under årsskottets utväxning.

Monocotyledoneæ.

Iris germanica L. Längs midten af de yttre kalkflikarna sträcker sig en hårrand, som upptill är 2 mm. bred samt yfvig och nedåt blir smalare samt mer gleshårig. Hårranden begynner ett stycke ofvanom det ställe, dit ståndarknapparna nå, och räcker nedåt till kalkpipen. Randens hår voro 2 mm. långa och i medeltal 0,14 mm. breda. De likna de hår, som i »Pflanzenhaare», sid. 557 och 558, beskrifvits före-

komma på märket (kalkflikarna?) hos I. squalens L. Dessutom bör det anmärkas om I. germanica, att hos alla randens hår nedanför ståndarknapparna ytcellerna innesluta en blå vätska.

Lilium bulbiferum L. De i »Bidrag», sid. 173 beskrifna och i fig. 27 afbildade håren, hvilka i »Nya bidrag» sid. 12 förts till höljande och vattenfyllda, behandlades med klorzinkjod. Då blefvo hårens cellväggar liksom hårväggarna hos Taraxacum och Pedicularis palustris omedelbart blåvioletta utan någon föregående gulfärgning eller visade sig bestå af ren cellulosa. Samtidigt har en obetydligare substans mer och mer dragit sig från cellväggen. Om dessa hår, såsom fullt friska och hämtade från späda växtdelar, en tid fått ligga i glycerin med etylalkohol, ha många af dem skrumpnat men ej sammandragits till trådar.

Curculigo recurvata DRYAND. Bladskaftens hårighet är beståndande, men hårigheten på det späda, hopvikna bladet försvinner, när detta utväxer. Öfverallt är det hårknippor eller sammanställda enkla, encelliga hår, som bilda en jämn beklädnad. Håren i knippan äro i regeln 6 och sitta på små, brunaktiga och vårtlika cellanhopningar eller upplyftas stundom från dem af korta skaft med korta, tvärbottnade celler i ett par rader (fig. 22). Knippans hår äro af olika längd. Vanligen äro de omkring 1,5 mm. långa eller närma sig till denna längd. Ett mindre antal af dem kunna vara betydligt kortare, ja till och med blott 0,07 mm. långa. Håren i knippan ha på midten vanligen en bredd af 0,01—0,025 mm. och hopdragas långsamt till en smal spets. De sammanställda håren äga tunna, kring 0,0028 mm. tjocka väggar och innesluta ett eller annat gryn men sakna för öfrigt synligt innehåll. Jag såg ingenstädes något vissnadt. Håren på bladskifvan visa egenskaper, som ställa dem i närheten af vattenfyllda, höljande hår, men bladskaftens hår måste räknas till de rent täckande.

Alisma plantago L. *var. stenophyllum* A. & G. De s. k. intravaginalfjällen (se »Schleimbildung», sid. 336 och 337) liknade hos denna var. till formen något fig. 1 på sid. 334 l. c. men voro i förhållande till sin stora längd särdeles smala. Jag såg sådana som voro 2 mm. långa och på bredaste stället 0,3 mm. breda. Närmast fästet voro de smalare men vidgades sedan därofvan för att vid $^1/_4$ af sin längd, nedi-

från räknadt, småningom afsmalna till en lång spets. Fjäll iakttogos af mig på slidor, som omslöto 1—3 bladen i knoppläge. På hvarje slida såg jag blott få fjäll och detta på dess yttre såväl som på dess inre sida. Fjällen utgjordes af långa, jämnbreda och tvärbottnade celler, hvilkas tvärväggar oftast befunno sig i jämnhöjd med hvarandra.

Equisetum silvaticum L.

Sträfhetsalstrarna längs stjälkens åsar äro ofta rätt låga (se »Bidrag», fig. 11) och då stundom jämförelsevis breda (fig. 23 I), men ej sällan betydligt längre och då ofta jämförelsevis smala (fig. 23 II). Deras vägg är kring 0,0045—0,006 mm. tjock, och nästan samma tjocklek äger den ej utstjälpta delen af hudcellernas yttre vägg, från hvars midt en sträfhetsalstrare uppväxt. Sedan sträfhetsalstrarnas vägg ett dygn påverkats af stark natronlösning, har den svällt ut så betydligt, att den blifvit minst dubbelt så tjock, som den var före denna behandling, och ibland kanske något mer. Äfven hudcellernas yttre, ej utstjälpta väggdel har genom natronlösningen förtjockats om än icke i samma mån. Jag mätte en af natronlösning utsvälld sträfhetsalstrarevägg, som då befanns vara 0,0132 mm. tjock. Ifrågavarande svällda sträfhetsalstrarevägg visade sig i sin yttre del utgöras af en inåt tydligt begränsad och något mörkare, så att säga, skifva (på fig. signerad med a). Denna skifva utgjorde hos somliga sträfhetsalstrare hälften af deras svällda vägg men hos de flesta en tydligt mindre del däraf. Den inre, återstående delen (b) af sträfhetsalstrarnas svällda vägg var ljusare men hade alls ej blifvit geléartad. Då stark saltsyra fått verka på en natronbehandlad sträfhetsalstrarevägg, förblir dess väggdel a efter så lång tid, att saltsyran hunnit fördunsta, alldeles oförändrad, medan väggdelen b efter samma tid har något men obetydligt angripits och tycktes hafva erhållit några med väggen parallella strimmor. Får koncentrerad svafvelsyra verka på väggen till en sträfhetsalstrare, som omedelbart förut hämtats från den lefvande växten, är väggdelen a efter förloppet af ett dygn alldeles oförändrad, hvarvid samtidigt väggdelen b har svällt ut och, såsom det synes, delvis förintats. Klorzinkjod åstadkommer ingen färgning hos en nyss från den lefvande växten hämtad sträfhetsalstrares

vägg. Har däremot en sträfhetsalstrares vägg på förut nämndt sätt behandlats med natronlösning, blir en sådan vägg af klorzinkjod något blåaktig men i sin yttre, på fig. 23 med a betecknade del ofta mycket svagt eller förblir därstädes till och med ej sällan alldeles ofärgad.

I Mikrokemiska Notiser om Trichomer, Ark. f. Bot., Bd. 10, N:o 8, 1911 är det på sid. 26—30 omtaladt, att bladkantens småtaggar hos Scirpus silvaticus få efter dygnslång inverkan af stark natronlösning betydligt svällda sidoväggar, som samtidigt uppdelats i ett yttre, smalare (1/3 af svälld vägg), kiselsyrehaltigt och senare af stark saltsyra söndertrasbart a-lager samt i ett bredare, inre, geléartadt och kiselsyrefritt b-lager, samt att på ytan af a-lagret det finns en tunn lamell (fig. 12 a′ och 13 a′ l. c), som hyser så mycket kiselsyra, att den aldrig blåfärgas af klorzinkjod och mycket långsamt upplöses af koncentrerad svafvelsyra. På sid. 35—39 l. c. läser man rörande sträfhetsalstrarna hos Avena sativa och Molinia coerulea, att dessas sidoväggar af stark natronlösning utsvälla ändå mera och samtidigt uppdelas i ett jämförelsevis smalt och med ytterst tunn, af klorzinkjod knappt någonsin blåfärgad lamell försedt a-lager, som af stark saltsyra söndertrasas, samt i ett inre, mycket tjockt och geléartadt b-lager (fig. 25—27 l. c.), samt att a-lagret tillika med sin ytterst tunna, a′ hos halfgräsen motsvarande ytlamell snart nog upplöses af koncentrerad svafvelsyra.

Jämför man det, som nu relaterats om sträfhetsalstrare hos Scirpus silvaticus, Avena sativa och Molinia coerulea, med det, som strax därofvanom sagts om reagensers inverkan på väggen till stjälkens sträfhetsalstrare hos Equisetum silvaticum, så finner man lätt, att följande är att bemärka rörande de senare. 1:mo. Är hos Equiseti sträfhetsalstrare den genom stark natronlösning svällda väggens yttre del eller a-lager ofta något tjockare än motsvarande väggdel hos halfgräsen och alltid mycket tjockare än motsvarande hos gräsen. 2:do. Är Equiseti sträfhetsalstrares svällda vägg försedd med ett mycket smalare b-lager än gräsens, hvilket Equisetum-b-vägglager aldrig blir vid svällningen geléartadt. 3:tio. Förblir nämnda a-vägglager hos Equisetum oförändradt, då det efter natronbehandlingen påverkas af stark saltsyra, samt förstöres icke i sitt naturliga skick af koncen-

trerad svafvelsyra. 4:o. Klorzinkjod blåfärgar föga eller alls icke Equiseti sträfhetsalstrare-väggs a-lager och gör dess b-lager ganska svagt blått, sedan de varit utsatta för inverkan af natronlösning. 5:to. Af de föregående paragraferna framgår det, att hos Equiseti sträfhetsalstrares vägg a-lagret måtte innehålla betydligt mer kiselsyra och därtill en annan, af syror oangripbar modifikation af densamma, än den som finns hos a-lagret i halfgräsens och gräsens småtagg- och scabritie-vägg. 6:to. Hvad sträfhetsalstrarnas hos Equisetum b-lager vidkommer, ser det nästan ut, som om äfven det hyste kiselsyra om än i mindre mängd och af en annan beskaffenhet, än den som finns i dess a-lager; b-lagrets kiselsyra är kanske mer lik den kiselsyra, som uppträder i halfgräsens och gräsens sträfhetsalstrares vägg.

Polypodiaceæ.

Polystichum Filix mas (L.) Rth. De fjällika eller bandlika håren på stambladet hos denna art likna sådana hos Asplenium Filix femina (L.) Bernh. o. a. (se »Hår och yttre glandler», fig. 19 och 22). Kommer den midt i väggen mellan 2 celler befintliga s. k. mellanlamellen hos Polystichum i beröring med klorzinkjod, blir den först gul och sedan färglös, under det att det lager af väggen, hvilket befinner sig mellan mellanlamellen och cellrummet, samtidigt blir blåviolett. Nämnda mellanlamell sväller ut, både då den påverkas af utspädd svafvelsyra, och då den en tid legat i natronlösning. Sedan sistnämnda reagens fått verka på mellanlamellen, blir denna af klorzinkjod blåviolett eller bekommer hela väggen mellan 2 cellrum sådan färg. Polystichum-hårens mellanlamell består nog följaktligen, såsom vanligt är, af pektinämne men torde äfven vara något ligninhaltig. Samma hårs ytcellers cuticula-lager färgas liksom mellanlamellen, först sedan det en tid legat i natronlösning, blåviolett af klorzinkjod.

Woodsia ilvensis (L.) R. Br. Stambladskaftet har långa, bandlika hår, som äro smalare än motsvarande hos föregående art, och hvilka på sina kanter ofta äro försedda med långa, åt sidan rakt utstående förgreningar, de där utgöras af en cell eller af ett par celler i rad (jfr fig. 25 i »Hår och yttre glandler»). På spindeln mellan parbladen finnas ock liknande,

bandlika hår, bland hvilka dock många äro än smalare eller ha blott ett par celler i bredd i hvarje tvärrad. Sammastädes anträffas ock enkla hår af blott en cellrad, där mellanväggen mellan en öfre och en undre cell är nedåtbuktad. Bladens baksida har fåtaliga bandlika hår och alldeles öfvervägande sådana hår, som utgöras af en rad celler. Bland dessa senare äro en del och kanske flertalet längre eller intill 1,5 mm. långa, medan en annan del af de enradcelliga håren äro betydligt kortare och bestå af blott ett par celler i rad, af hvilka den öfversta är tillspetsad och ganska tjockväggig. De bandlika hårens cellväggar hos Woodsia förhålla sig till nyss förut omnämnda reagenser på samma sätt som de bandlika hårens väggar hos Polystichum Filix mas eller tyckas ha likadana beståndsdelar som dessa.

De kring och i närheten af sori befintliga håren bestå alla af en rad celler och äro jämförelsevis korta. Deras öfversta cell är alltid tillspetsad och tämligen tjockväggig. På snitt, som fördes tvärsigenom bladskifvan och vinkelrätt mot henne, kunde jag iakttaga, att sporangierna voro medels sina skaft fästade på den därstädes platta bladskifvans jämna plan. Ibland såg jag på omtalade snitt, att det utanför och tätt intill sori uppträdde en af flere celler sammansatt hinna, som hade samma höjd som sporangieskaftets längd, och från hvars öfre kant korta hår utgingo nära inpå hvarandra. Men många sori, som jag såg på snitten, omgåfvos af korta, enradcelliga hår, som, det är att märka, hvar för sig utgingo nära intill sori och från samma platta yta, som uppbar sori, eller på samma nivå som sporangieskaftens fäste.

Figurförklaringar.

Fig. 1. Hår från ett outveckladt, i snöhvit beklädnad inhöljdt blad hos *Sonchus arvensis var. uliginosus.*

Fig. 2. Ett par ytceller med utvuxna, långa, hårlika öfre ändar från ett fjäderpenselhår hos *Leontodon hispidus.* 300.

Fig. 3. Ett par ytceller med korta, utskjutande, spetsiga öfre ändar från samma fjäderpenselhår hos densamma. 300.

Fig. 4. Ett stycke af det långa, sammansatta håret närmare dess öfre ände från bladet hos *Hieracium villosum.* 160.

Fig. 5. Ett längre, mer grenigt hår från stjälken till *Verbascum nigrum.* 50.

Fig. 6. Ett kort och mindre grenigt hår från stjälken hos *Verbascum nigrum var. glabrescens.* 50.

Fig. 7. Den lökformade basen, omgifven af putlikt uppväxta, närstående hudceller, till ett glandelhår från äldre stjälken hos *Salpiglossis laciniata.* 150.

Fig. 8. En glandel från en ung växtdel hos *Convolvulus sepium.*

Fig. 9. Nedre delen af ett hår från samma ställe hos densamma.

Fig. 10. Öfre änden af ett hår från den nedre, äldre stammen hos *Heracleum spondylium.* 100.

Fig. 11. Nedre delen af ett hår på en kortare dyna, till hvilken endast konturen är tecknad, från mellandelen af en fullbildad stjälk hos *Daucus carota.*

Fig. 12. Ett stammens nära blomställningen småtagglika trichom, snedt fästadt på en ganska låg, blott till konturen utritad dyna, hos densamma.

Fig. 13. Ett scabritielikt trichom, sittande i toppen af ett mycket högt, borstlikt, en dyna motsvarande emergens, till hvilket endast öfre ändens kontur anges, från en fruktens biås hos densamma.

Fig. 14. Glandel från ett ungt bladskaft hos *Acer tataricum.* 300.

Fig. 15. Glandel från stammen mellan blommorna hos *Heuchera americana.* 175.

Fig. 16. Ett emergens utan radialt sträckta ytceller från kanten till ett knoppfjäll hos bladknoppen till *Prunus padus.*

Fig. 17. Konturen till ett liknande emergens från kanten af en stipel i knoppen hos densamma. 50.

Fig. 18. Ett tidigt utvecklingsstadium till ett emergens från kanten till blomknoppens blomfjäll hos *Prunus virginiana*. 400.

Fig. 19. Ett mycket grenigt hår från stjälken hos *Mathiola incana*.

Fig. 20. Ett trichom med jämförelsevis smal, tunnlik nedre del från stjälken hos *Aquilegia vulgaris*.

Fig. 21. Nedre delen af ett hår, hvars smala bas är instucken mellan hudceller, som ej utritats, från den halfmogna frukten hos *Pæonia officinalis*.

Fig. 22. En hårknippa med konturen till den uppbärande vårtan från bladskaftet hos *Curculigo recurvata*.

Fig. 23. I en kort och bred samt II en lång och smal sträfhetsalstrare från en stjälkens ås hos *Equisetum silvaticum*. Genom stark natronlösning har trichomets vägg svällt och uppdelats i ett yttre mörkare lager, signeradt med a, och ett inre ljusare, signeradt med b.

Fig. 24. En småtagglik utväxt från fjäderpenselhåret hos *Tragopogon crocifolius* L. 275.

Talen efter figurförklaringarna ange förstoringen. Saknas sådana tal, äro föremålen ritade med 200—250 gångers förstoring.

I fig. 4 ses hårstycket något utifrån. I alla andra figurer ses föremål i optisk längdgenomskärning.

I ingen figur är något cellinnehåll utritadt.

—

Register

på växterna, hvilkas trichomer nu beskrifvits.

Tryckt den 3 september 1913.

Uppsala 1913. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.



Ritadt af Theorin.

INNEHÅLL.

Utgifvet den 10 sept. 1913.

Uppsala 1913. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.

ARKIV

FÖR

BOTANIK

UTGIFVET AF

K. SVENSKA VETENSKAPSAKADEMIEN I STOCKHOLM

BAND 13

HÄFTE 2—3



UPPSALA & STOCKHOLM

ALMQVIST & WIKSELLS BOKTRYCKERI-A.-B.

BERLIN — R. FRIEDLÄNDER & SOHN — 11 CARLSTRASSE

LONDON — WILLIAM WESSLEY & SON — 28 ESSEX STREET, STRAND

PARIS — LIBRAIRIE C. KLINCKSIECK — 11 RUE DE LILLE

1913

Die beiden letzten Bände der »K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar» enthalten folgende Abhandlungen, welche dem Spezial-Gebiete dieses Archivs angehören:

The two last volumes of »K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar» contain the following papers on subjects belonging to the special matter of this Archiv:

Les deux derniers volumes des »K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar» contiennent les memoires suivants rentrant dans le cadre scientifique des nouvelles Archives:

UTI

K. VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR

(stor 4:o)

äro följande afhandlingar i

Botanik

publicerade sedan år 1910:

ERIKSSON, J., Der Malvenrost *(Puccinia malvacearum* MONT.) seine Verbreitung, Natur und Entwicklungsgeschichte. — Band 47 n:o 2. 1912. 127 pg. 6 Taf.

FRIES, R. E., Die Arten der Gattung *Petunia.* — Band 46 n:o 5. 1911. 72 pg. 7 Tafl.

FRIESENDAHL, A., Cytologische und entwicklungsgeschichtliche Studien an *Myricaria germanica.* — Band 48 n:o 7. 1912. 62 pg. 3 Tafl.

KRÄNZLIN, FR., Beiträge zur Orchideenflora Südamerikas. — Band 46 n:o 10. 1911. 105 pg, 13 Taf.

LUNDEGÅRDH, H., Über die Permeabilität der Wurzelspitzen von *Vicia faba* unter verschiedenen äusseren Bedingungen. — Band 47 n:o 3. 1912. 254 pg. 1 Tabelle.

MURBECK, R., Über die Blütenbau der Papaveraceen. — Band 50 n:o 1. 1813. 168 pg. 28 Tafl.

NATHORST, A. G., Palæobotanische Mitteilungen. 1—11. — Band 42 n:o 5. 1907. 16 pg. 3 Taf.; — Band 43 n:o 3. 1908. 14 pg. 2 Taf.; — Band 43 n:o 6. 1908. 32 pg. 4 Taf.; — Band 43 n:o 8. 1908. 20 pg. 3 Taf. — Band 45 n:o 4. 1909. 38 pg. 8 Taf. — Band 46 n:o 4. 1911. 33 pg. 6 Taf. — Band 46 n:o 8. 1911. 11 pg. 1 Taf. — Band 48 n:o 2. 1912. 14 pg. 2 Taf.

SCHUSTER, J., *Weltrichia* und die Bennetitales. — Band 46 n:o 11. 1911. 57 pg. 7 Tafl.

SKOTTSBERG, C., Botanische Ergebnisse der schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907—1909. 1. Uebersicht über die wichtigsten Pflanzenformationen Südamerikas, s. von 41°, ihre geographische Verbreitung und Beziehungen zum Klima. — Band 46 n:o 3. 1911. 28 pg. 1 Karte. — 2. Die Lebermoose von T. STEPHANI. Band 46 n:o 9. 1911. 92 pg. — 3. A botanical Survey of the Falkland Islands. Band 50 n:o 3. 1913. 129 pg. 15 pl.

———

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 13. N:o 7.

The Fossil Flora of the Coal-bearing Deposits of South-Eastern Scania.

By

HJ. MÖLLER and T. G. HALLE.

With 6 plates and 2 text-figures.

Communicated May 28th 1913 by A. G. NATHORST and G. HOLM.

Introduction.

Fossil plant-remains were discovered in the coal-bearing Mesozoic deposits of south-eastern Scania by Prof. A. G. NATHORST already in 1876. Though a small number of the species have been identified by him and mentioned in the literature on several occasions and a couple of others have been described by the present writers, a connected treatment of the flora has hitherto been wanting. In the present paper all the fossil plants at present known from this series will be described and the age of the different floras discussed. The work was commenced by HJ. MÖLLER, who has also studied the stratigraphical conditions in the field and collected part of the material. The descriptions of the species and the discussion of the correlation of the floras is the joint work of both authors. In addition to the species already mentioned in the literature a number of others had already been identified by Prof. NATHORST, to whom the authors

desire to render their sincere thanks for assistance in various ways. They are further indebted to Prof. J. CHR. MOBERG for information on geological points.

The occurrence of coal-bearing deposits in south-eastern Scania was known already to ANGELIN,[1] who marked them in his geological map of Scania. Owing to the delay of the publication of this map the first record of the formation made public was ERDMANN's description of the geology of the Röddinge district in 1872.[2] ERDMANN notes the occurrence of the formation in a narrow strip stretching in a north-west — south-easterly direction between the Silurian in the north-east and the Cretaceous in the south-west. He describes the lithological character of the rocks, including the thin seams of poor coal, but mentions no fossils. His description is accompanied by a section (fig. 7) showing the tectonic conditions, which are also discussed in the text.

The first discovery of organic remains in the series was made by NATHORST who found in 1876 three species of fossil plants near Kurremölla, at the valley of the Nybroån. Another collection, which, however, with the exception of an undeterminable fragment of a conifer, contained no new species, was made in 1880 by A. F. CARLSON. The species known at the time were mentioned by NATHORST in 1880,[3] viz. an *Anomozamites*-like leaf, similar to *A. minor*, further a new species of *Equisetum* and a fragment of *Ctenis* not very different from *C. falcata* LINDL. of the English Lower Oolite. NATHORST points out that the plants from Kurremölla, as far as they were known at the time, are different from those of the other coal-bearing deposits of Scania and, if it is permissible to form any opinion on such a small number of species, decidedly indicate a somewhat later time of deposition.

---

[1] ANGELIN, N. P., Geologisk öfversigtskarta öfver Skåne. With text. Published in Lund 1877. The map was printed in Munich 1859.

[2] ERDMANN, E., Beskrifning öfver Skanes stenkolsförande formation. Sveriges Geol. Undersökning. Ser. C. 1872. P. 61.

[3] NATHORST, A. G., Om de växtförande lagren i Skånes kolförande bildningar och deras plats i lagerföljden. Geol. Fören. Stockholm Förh. Bd 5. 1880. P. 284.

The next contribution to the geology of the district was given by MOBERG,[1] who found in 1882 a rich marine fauna in strata apparently overlaying those containing the plant-remains. The fauna is stated to be rather different from that of the other Rhaetic-Liassic deposits of Sweden. Later on (1885) MOBERG made at Kurremölla a fine collection of fossil plants.[2] In 1882 MOBERG also found fossil plants in another locality, viz. at Rödalsberg, N.W. of Tosterup.[3] These plants were collected in two different strata, the lower consisting of a white or grey shale, the upper of a rusty brown sandstone. The flora of the higher bed, from which MOBERG mentions a species of NILSSONIA, is our Flora of Rödalsberg. In his monograph on the Liassic of south-eastern Scania[4] MOBERG concludes that the fauna of the marine fossiliferous bed at Kurremölla, which he names the »*Cardium*-bed», belongs to the lower part of the Middle Lias. The plant-bearing strata of this locality are stated to underlay this *Cardium*-bed. At Rödalsberg, on the other hand, the rust-coloured sandstone including the plant-remains lies apparently above the same *Cardium*-bed.

In 1893, MOBERG[5] gives new and important information on the geology of the coal-bearing series. He states that the plant-bearing beds at Rödalsberg are covered conformably by strata belonging to the Keuper; and from this fact he infers that the whole series of strata, which are in all the sections steeply inclined, must here be inverted and the plant-bearing bed thus older than the *Cardium*-bed. From a black clay near the base of the coal-bearing series he mentions two species of fossil plants, determined by NATHORST as *Woodwardites microlobus* SCHENK and *Gutbiera angustiloba* PRESL, which both indicate the upper Rhaetic. These plants will be described below under the Munka Tågarp Flora, of which they are the only members determinable with certainty. In the same paper, MOBERG also mentions

[1] MOBERG, J. CH., Om de äldsta kritaflagringarna och Rät-Lias i sydöstra Skåne. Reseberättelse. Öfvers. K. Svenska Vet. Akad. Förhandl. 1882. N:o 9. P. 33.

[2] Cf. MOBERG, J. CH., Om Lias i sydöstra Skåne. K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd 22. N:o 6. 1888. P. 7.

[3] MOBERG, J. CH., l. c. 1882. P. 35.

[4] MOBERG, J. CH., l. c. 1888. P. 80.

[5] MOBERG, J. CH., Bidrag till kännedomen om Sveriges mesozoiska bildningar. Bih. K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd 19. Afd. 2. N:o 2. 1893.

Sagenopteris rhoifolia PRESL [*S. Nilssoniana* (BRGN.) WARD] and a *Nilssonia?*, both from Rödalsberg.

NATHORST [1] mentions in the same year some of the fossil plants from Kurremölla, viz. an *Anomozamites*, a small *Equisetum*, fragments of *Ctenis*, and a small *Sagenopteris*.

In TÖRNEBOHM and HENNIG'S [2] description of the geological map of the solid rocks of Scania several important notes on the coal-bearing formation in the south-eastern part of the province are communicated. Two sections are given which may be reproduced here in order to illustrate the geological structure at the localities yielding the fossil floras.

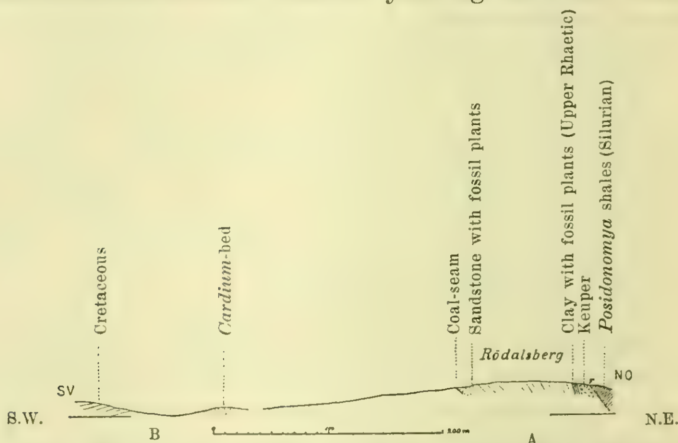


Fig. 1. Sections of the Mesozoic series at Rödalsberg (A) and »Tosterups västra gräns» (B). (From TÖRNEBOHM & HENNIG, after MOBERG.)

Our text-fig. 1 represents two sections of the Mesozoic strata at Rödalsberg (TÖRNEBOHM & HENNIG, l. c., text-fig. 40, p. 114, after observations of MOBERG.). In the extreme north-east of section A, the Upper Silurian (Gotlandian) *Posidonomya* shale is seen, dipping steeply towards south-west and abruptly cut off by a fault-line. Immediately S.W. of this fault-line follow almost perpendicular strata of sandstone and clay belonging to the Keuper. Then follow clay and sandstone beds with a gradually decreasing N.E. dip, belonging to the plant-bearing series. The plant-remains found in the clay close to the Keuper constitute the Flora

[1] NATHORST, A. G., Jordens historia. Del. 2, 1893. P. 851. Also in: Sveriges Geologi, 1894.

[2] TÖRNEBOHM, A. E. & HENNIG, A., Beskrifning till Blad 1 & 2, S G. U. Ser. A 1, a. 1904.

of Munka Tågarp described in this paper. Some distance further west occurs the rust-coloured sandstone which includes the Flora of Rödalsberg. The section B, which is not continuous with A but may be combined with it, represents the higher (in the section lower) parts of the series with the *Cardium*-bed, belonging to the lower part of the Middle Lias. Still further S.W. follows the Cretaceous. The Rhaetic age of the Munka Tågarp Flora, already stated by NATHORST, and its position in respect to the *Cardium*-bed clearly show that the sequence of strata is inverted, as first proved by MOBERG.

Text-fig. 2 is a section of the corresponding beds at Kurremölla, from the same work (TÖRNEBOHM & HENNIG, l. c., text-fig. 39, p. 113, after observations of MOBERG). The Silurian at the N.E. end of the section is separated, as at Rödalsberg, by a fault from the plant-bearing series. The fossiliferous horizon nearest the the fault-line is the *Cardium*-bed which dips, as does the whole series, steeply towards the Silurian in N.E. A considerable distance further S.W. come the coal-bearing beds with the flora of Kurremölla. As remarked above, the corresponding series at Rödalsberg is inverted, and TÖRNEBOHM & HENNIG point out that it is but natural to suppose the same to be the case at Kurremölla. The flora should then be younger than the *Cardium*-bed, which would agree with its young character noted by NATHORST. In the table illustrating the sequence of strata, the flora of Kurremölla is accordingly placed, with a sign of interrogation, at the top of the Rhaetic-Liassic series of Scania (TÖRNEBOHM & HENNIG, l. c., p. 121).

Recent contributions to our subject are chiefly of a palaeobotanical nature. MÖLLER described in 1908 [1] a new species of *Equisetites*, *E. Mobergii* MÖLL. from Kurremölla. The species is only compared with *E. Münsteri* STERNB. In 1909 NATHORST [2] stated that the supposed *Anomozamites* from Kurremölla is a *Nilssonia*. It is recognized as a new species, *N. fallax* NATH., with the remark that it may be regarded as a forerunner to *N. schaumburgensis* (DUNK.) of the Wealden. The following year another species was described by

[1] MÖLLER, HJ. in: HALLE, T. G., Zur Kenntnis der mesozoischen Equisetales Schwedens. K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd 43. N:o 1. 1908. P. 26. Pl. 4, figs. 29—37.

[2] NATHORST, A. G., Über die Gattung Nilssonia Brongn. mit besonderer Berücksichtigung schwedischer Arten. K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd 43. N:o 12. 1909. P. 27.

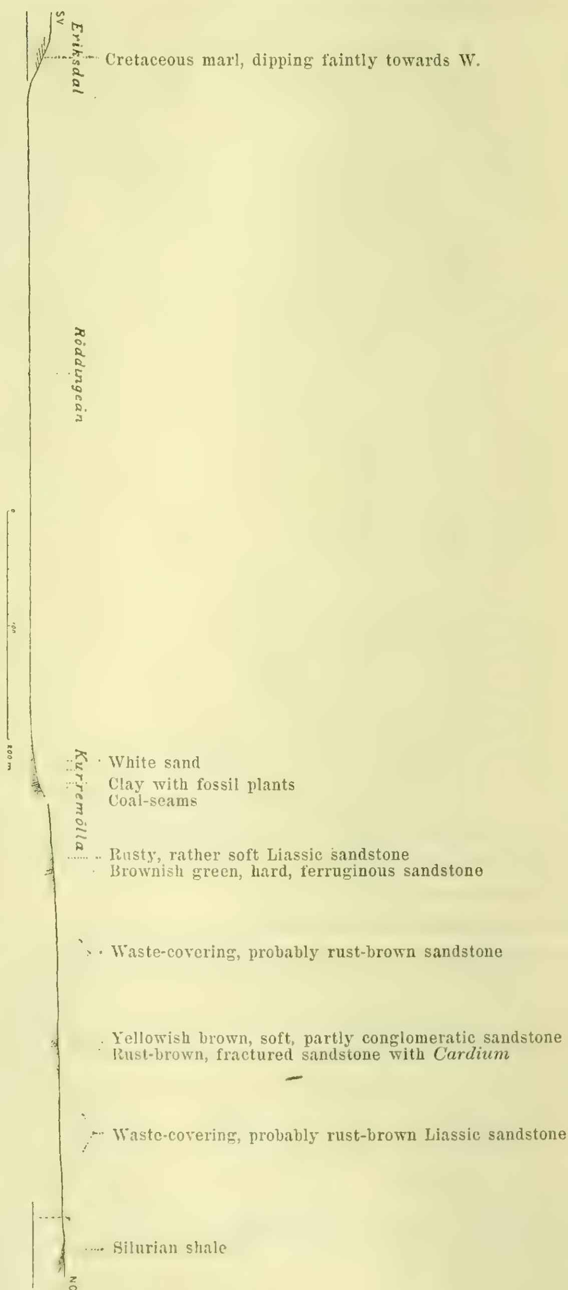


Fig. 2. Section of the Mesozoic series at Kurremölla. (From TÖRNEBOHM & HENNIG, after MOBERG.) — *f*, probable fault-line.

HALLE[1] as *Sagenopteris conf. Mantelli* (DUNK.) [*S. Mantelli* is a characteristic plant of the Wealden.] In the same paper (p. 8) a *Sagenopteris* from Rödalsberg is mentioned as possibly belonging to *S. Nilssoniana* (BRGN.) WARD.

The species here stated to occur at Kurremölla are mentioned also by NATHORST[2] in 1910. Referring to the possibility, first pointed out by TÖRNEBOHM & HENNIG, that the strata at Kurremölla may be inverted, NATHORST states that the composition of the flora far from being in opposition to rather seems to favour the idea that the plant-bearing strata are younger than the *Cardium*-bed. He accordingly places this deposit, under the name of the »Zone with *Nilssonia fallax*», at the top of the table showing the different horizons of the Rhaetic-Liassic series. MOBERG,[3] in the same year, gives detailed descriptions of the principal exposures in the district, but, beyond mentioning the most important of the species of fossil plants, gives no further information on the flora.

In this paper the floras of Munka Tågarp, Rödalsberg and Kurremölla will be described separately.

1. The Flora of Munka Tågarp.

Regarding the geology of the locality at Munka Tågarp reference may be made to the foregoing review of the geological exploration of the district, in particular to the section shown (after TÖRNEBOHM & HENNIG) in our text-fig. 1 (p. 4) and to MOBERG's description (1893). The plant-bed lies at the very base of the inverted coal-bearing series, only 1,5 m. from the contact to the Keuper. It has a thickness of only 2 cm. and consists of a black, fractured clay which easily breaks into small shivers. On account of this lithological character of the rock the plant-remains found are very small, measuring only a couple of centimetres at the most. In the same bed occur also small fish-scales.

[1] HALLE, T. G., On the Swedish species of Sagenopteris Presl and on Hydropterangium nov. gen. K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd 45. N:o 7. 1910. P. 8. Pl. 1, figs. 18—21.

[2] NATHORST, A. G., Les dépôts mésozoïques précrétacés de la Scanie. Geol. Fören. Stockholm Förh. Bd 32. H. 3. 1910. P. 514.

[3] MOBERG, J. CH., Guide for the principal Silurian districts of Scania (with notes on some localities of Mesozoic beds). Geol. Fören. Stockholm Förh. Bd 32. H. 1. 1910. P. 141.

The material from this locality has been collected by MOBERG. Only three species can be identified, which will be described below. In the description no attempt has been made to give full lists of synonyms: for such, reference may be made to the papers by NATHORST, MÖLLER etc. quoted in that connexion.

Gutbiera angustiloba PRESL.

Pl. 1, figs. 1—6.

Gutbiera angustiloba PRESL, NATHORST: Växter från rätiska formationen vid Pålsjö i Skåne. K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd 14. N:o 3. P. 22. Pl. 3, figs. 8—10; pl. 4, fig. 1.

Gutbiera angustiloba PRESL, NATHORST in: MOBERG, l. c., 1893, p. 11.

[For further reference see MÖLLER: Bidrag till Bornholms fossila flora. Pteridofyter. Lunds Univ. Årsskrift. Bd 38. Afd. 2. N:o 5. 1902. (K. Fysiograf. Sällsk. Handl. Bd 13. N:o 5.) P. 35.]

Gutbiera angustiloba is represented by a fairly large number of fragments of detached pinnules. They are all very small, measuring 5—7 mm. in length and hardly 2 mm. in breadth at the most. The midrib is distinct, and in some specimens the secondary veins, which arise at very wide or about right angles, can be traced for some distance.

Figs. 2 and 3, pl. 1, are enlarged drawings of two counterparts, one of which is shown in natural size in fig. 1. The surface in these specimens is divided up into regular square fields corresponding each to the area between two adjacent secondary veins. These areas are convex on the impression of the lower, concave on that of the upper side.

The two fragments in pl. 1, figs. 5 and 6, are the counterparts of each other, representing the impressions of the two sides of the upper part of a pinnule. The lamina is divided up into fields as in the specimens already described, each area being, in this case also, convex on the impression of the lower side and concave on the counterpart. In the middle of each area there is, on the impression of the lower side, a minute dot-like elevation, to which appears to correspond a depression in the counterpart. These dots were supposed by SCHENK[1] to represent pores in the indusia covering the sori. The structure of the present specimens does not well

[1] SCHENK, A., Die fossile Flora der Grenzschichten. 1867. P. 64 & foll.

agree with this interpretation and differs on the whole somewhat from SCHENK's descriptions. The material is too poor, however, to permit of any certain conclusions.

In the little fragment in pl. 1, fig. 4, there appear to be some faint traces of the venation, agreeing fairly well with SCHENK's illustrations.

Gutbiera angustiloba is typically a Rhaetic species, and is known from several districts. In Scania it has been found in the Rhaetic beds of Pålsjö and possibly Billesholm and in the Liassic of Sofiero and Hör.

Woodwardites microlobus SCHENK.

Pl. 1, figs. 7—16.

Woodwardites microlobus SCHENK, NATHORST in: MOBERG, l. c., 1893, p. 11.

[For fuller reference see ZEILLER: Flore fossile des gîtes de charbon de Tonkin. 1903. P. 91.]

Most of the plant-remains in the plant-bearing clay at Munka Tågarp belong to *Woodwardites microlobus* SCHENK, which was recorded from this locality by Prof. MOBERG, after identification by Prof. NATHORST, in 1893.

All the specimens are very small, representing portions of single pinnae, but the characteristic venation ensures a safe determination even of such minute fragments. The largest specimens attain only a length of 1 cm. with a breadth of 5 mm. The pinna-rachis is very slender, the pinnules linear — ovate, confluent at the base, with entire or crenulate margins and obtuse apices. The midribs and the secondary veins of the pinnules are distinct; the finer veins cannot be observed. The reticulate nature of the venation, characteristic of the genus, is evident, the secondary veins forming bow-shaped anastomoses with each other, as is best seen in figs. 8 and 16, pl. 1. In some of the enlarged figures in pl. 1, another characteristic feature of the venation is shown. The first pair of secondary veins in each pinnule run in a straight course parallel with the rachis, those of adjacent pinnules meeting and joining each other. These veins thus form, together with the pinna-rachis and the lowermost parts of the midribs of the pinnules, very long, narrowly rectangular fields

parallel to the rachis. The result is that the pinna-rachis appears to be accompanied on each side by a nearly straight parallel, longitudinal vein.

The areas limited by the secondary veins and the mid-ribs are often deeply concave on the impressions of the upper side: this must thus have been bulging out between the veins. ZEILLER (l. c.; pl. 17, figs. 1—5), who has described, from the Rhaetic of Tonkin, the best specimens known of this species, has been able to state that the fields are filled up by a network of finer veins, which the preservation does not permit of being observed in the Swedish specimens. The Swedish fragments appear all to be sterile.

Woodwardites microlobus is a rather rare species, being known, outside of Scania, only from Franconia, Poland and Tonkin. In Scania it has been found, according to a communication by Prof. NATHORST, at Stabbarp. In all these districts the species occurs in Rhaetic beds.

Cf. Thaumatopteris Schenki NATH.

Pl. 1, fig. 17.

[For reference see NATHORST: Über Thaumatopteris Schenki Nath. K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd 42. N:o 3. 1907.]

A little fragment, too small for definite identification, may possibly belong to *Thaumatopteris Schenki* NATH. It consists only of a portion of a pinnule which is somewhat curved, probably accidentally. The specimen is shown in pl. 1, fig. 17. The shape has evidently been linear, and the margin is very slightly incised, with broad, rounded lobes. The venation is indistinct, but appears to resemble that of *Thaumatopteris Schenki*.

Thaumatopteris Schenki is known from several localities in the area of the coal-bearing deposits of N.W. Scania, where it characterizes one of the higher horizons of the Rhaetic series. Outside Sweden it has been recorded from Bornholm, Poland and Franconia, occurring in all these districts in Rhaetic strata.

The three species known from Munka Tågarp, viz. *Gutbiera angustiloba*, *Woodwardites microlobus* and *cf. Thaumatopteris*

Schenki, appear to be sufficient for a fairly accurate determination of the age of the plant-bed. They have all their chief distribution in Rhaetic rocks, occurring, *inter alia*, in the type district of Franconia. In Sweden all three species are known from the upper part of the Rhaetic series of north-western Scania, *Gutbiera angustiloba* occurring possibly already in the zone with *Lepidopteris Ottonis* at Billesholm. The same species, and also *Thaumatopteris Schenki* — the occurrence of which at Munka Tågarp is not certain, however — extend up to the Liassic of Hör. There can be no doubt that the plant-bed is of Rhaetic age; and it would appear probable, from what is known of the geological distribution of the species, that the horizon belongs to the upper part of that formation. The fact that the plant-bed occurs only 1,5 m. above the Keuper would seem to speak for a lower Rhaetic age; but, as has been remarked by TÖRNEBOHM & HENNIG (l. c., p. 115), it is possible that the short distance between the plant-bed and the Keuper may be due to a fault.

2. The Flora of Rödalsberg.

The stratigraphical position of the plant-bearing bed at Rödalsberg may be seen from the section given in text-fig. 1 (p. 4). It is considerably higher up in the series than the plant-bed at Munka Tågarp, but it lies probably a long distance below the *Cardium*-bed. The plant-bearing rock is a rust-coloured, fairly fine-grained sandstone, which occurs in close connection with a thin seam of poor coal. The plant-remains occur as impressions, without any trace of the vegetable tissue. On account of the fractured state of the rock, they are very fragmentary and, moreover, not very distinct as a rule. The material, which has been collected by MOBERG, will be described below.

Equisetaceous stem-fragments.

Pl. 1, figs. 18, 19.

In pl. 1, figs. 18 and 19, are shown two fragments which are probably the remains of some equisetaceous stems. Sev-

eral others of the same kind occur in the collection, but none of the specimens show any nodes or any traces of leaf-sheaths. Their equisetaceous nature is probable only because of the existence of very distinct longitudinal ribs on the impressions (or interior casts), which evidently correspond to decorticated interior surfaces. Fragments of this nature have often been described under the names *Schizoneura* and *Phyllotheca*. The genus *Equisetites*, however, in a decorticated state, has exactly the same kind of ridges; and it is evident that, in specimens of this kind, the three genera mentioned, as well as *Neocalamites*, cannot be distinguished from each other.

Stem-fragments of Equisetites? (Cf. *E. Münsteri* STBG.)

Pl. 1, figs. 20, 21.

The stem-fragments shown in pl. 1, figs. 20 and 21, are probably of equisetaceous nature, and may well belong to the genus *Equisetites*. As compared with those shown in figs. 18 and 19 of the same plate, they are distinguished by much broader furrows between the ribs. In regard to this character there is an undeniable resemblance to *Equisetites Münsteri* STBG., but as no leaf-sheaths or nodes are preserved, a definite determination is impossible.

Cladophlebis cf. nebbensis (BRGN.) NATH.

Pl. 1, figs. 22, 23; pl. 2, figs. 1, 2.

[For reference see MÖLLER: Bidrag till Bornholms fossila flora. Pteridofyter. Lunds Univ. Årsskr. Bd 38. Afd. 2. N:o 5. 1902. (*Cladophlebis Roesserti*, p. 27, and *C. nebbensis*, p. 29.)]

In the rust-coloured sandstone of Rödalsberg there occur a couple of small fragments of a *Cladophlebis* which may be compared with *C. nebbensis* (BRGN.) NATH. — this species being taken in a wide sense, as including also *C. Roesserti* (PRESL) SAP.

The best specimen is the one figured in pl. 2, figs. 1 and 2. It consists of two pinnules, evidently attached to a pinna-rachis. The pinnules are about 12 mm. long, fairly narrow, falcate and acute. Their secondary veins are directed for-

ward and are usually only divided once. This fragment is of the *C. Roesserti*-type, except that the secondary veins normally divide only once. Another fragment is shown in pl. 1, figs. 22 and 23. It is still more incomplete, consisting only of a portion of a pinnule. It differs from the former specimen in the venation, the secondary veins forming a wider angle with the midrib and having more diverging branches. The specimen hereby more approaches the *C. nebbensis*-type.

There are different opinions as to the relation of *C. nebbensis* and *C. Roesserti*, and it is impossible to decide to which of these species the present fragments should be referred, should both species be kept separate. The simple branching of the secondary veins is more characteristic of *C. nebbensis*. For the present purposes the question is of little importance, since both species are characteristic Rhaetic plants.

Cladophlebis cf. (Eboracia?) lobifolia (PHILL.) BRGN.

Pl. 2, figs. 3, 4,

[For reference see MÖLLER: Bidrag till Bornholms fossila flora. Pteridofyter. Lunds Univ. Årsskr. Bd 38. Afd. 2. N:o 5. 1902. (*Dicksonia lobifolia*, p. 19.)]

Cladophlebis (*Eboracia?*) *lobifolia* (PHILL.) BRGN. appears to be represented at Rödalsberg by a couple of fragments. The best of these, of which the counterpart is also preserved, is figured in pl. 2, figs. 3 and 4. It consists of a portion of a pinna with several pinnules. These are rather short, ovate, somewhat acute and falcate, with the distal edge a little retreciated, the proximal decurrent. As the base of the pinna is not preserved, the distinguishing character of the species, viz. the aberrant shape of the proximal basal pinnule, is not shown by this specimen. The resemblance borne in other respects to *Cladophlebis lobifolia* renders the specific identity fairly probable, however. Both the shape of the base of the pinnules and especially their venation agree closely with typical specimens of *C. lobifolia*. The venation is especially characterized by the strong development and double forking of the secondary veins in the lower part of the pinnule. No trace of the fructification is preserved, and the specimens are therefore kept under the name of *Cladophlebis*. THO-

MAS[1] has recently studied the fructifications of English specimens and referred the species to a new genus, *Eboracia*, considered to be allied to the Cyatheaceae.

Cladophlebis lobifolia is typically an Oolitic species, and is known from Middle Jurassic rocks in several districts. In Tonkin it appears to occur already in the Rhaetic, and it is also a characteristic member of the Bagaa-flora of Bornholm, which is considered to be Liassic and shows agreement both with Rhaetic and Middle Jurassic floras. It has not hitherto been recorded from Sweden.

Gutbiera angustiloba Presl.

[For reference see Möller: Bidrag till Bornholms fossila flora. Pteridofyter. Lunds Univ. Årsskr. Bd 38. Afd. 2. N:o 5. 1902. P. 35; and The flora of Munka Tågarp in the present paper, p. 8.]

A very small fragment, measuring only about 3 mm. in length, probably belongs to this species. In spite of the small size, the identification is fairly certain because of the characteristic areas shown by the fragment, of which both counterparts are preserved. For further reference, see above p. 8.

Laccopteris sp.

Pl. 2, figs. 9, 10.

A few fragments of fern-pinnules, two of which show traces of small and indistinct sori, may be mentioned under the generic name *Laccopteris*. The best specimen, which is sterile, is figured in pl. 2, figs. 9 and 10. As is shown by the enlarged drawing in fig. 10, the venation anastomoses, close to the midrib, to rather small meshes. These are not always distinguishable, however. Taking into account the place of the sori, and since Seward[2] has shown that *Laccopteris* has anastomosing venation, it appears permissible to refer the present fragments to that genus, but a specific determination is naturally impossible.

---

[1] Thomas, H. H., On the spores of some Jurassic ferns. Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 16. Pt. 4. 1911. P. 387.

[2] Seward, A. C., The Jurassic Flora. I. The Yorkshire coast. Catalogue of the Mesozoic plants of the British Museum (Natural History). 1900. P. 77.

Dictyophyllum Münsteri (GOEPP.) NATH.

Pl. 2, figs. 5—8.

[For reference see MÖLLER: Bidrag till Bornholms fossila flora. Pteridofyter. Lunds Univ. Årsskr. Bd 38. Afd. 2. N:o 5. 1902. P. 41.]

Several fragments of *Dictyophyllum* occur at Rödalsberg, all of which appear to belong to *D. Münsteri* (GOEPP.) NATH.

Most of the specimens represent only portions of single lobes. The one in pl. 2, fig. 5, shows the median part of a pinna, but it does not give any idea of the shape of the latter. The lobes, some of which are figured in pl. 2, figs. 6—8, have evidently been very long and narrowly linear, tapering gradually towards the apex as in typical specimens of *D. Münsteri* figured by SCHENK[1] and NATHORST.[2] The margin is sometimes distinctly undulating or crenulate, which character occurs also in some of the Franconian specimens. The venation agrees fairly closely with that in typical specimens of the species: the tertiary veins anastomose to meshes which are, in the upper parts of the lobes, more or less rectangular and are extended parallel to the secondary veins of the pinna. All the specimens are sterile.

The species has been found in Sweden at Pålsjö, Höganäs (younger) and Helsingborg, and may thus be considered as indicating the upper Rhaetic. Outside Sweden it is known especially from the Rhaetic of Theta in Franconia.

Sagenopteris cf. Nilssoniana (BRGN.) WARD.

Pl. 2, fig. 11.

Sagenopteris rhoifolia PRESL, MOBERG: Bidrag till känned. om Sveriges mesozoiska bildn. Bih. K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd 19. Afd. 2. N:o 2. 1893. P. 14.

Sagenopteris cf. Nilssoniana BRGN. sp., HALLE: The Swedish species of Sagenopteris etc. K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd 45. N:o 7. 1910. P. 8.

[For further reference see MÖLLER: Bidrag till Bornholms fossila flora. Pteridofyter. Lunds Univ. Årsskr. Bd 38. Afd. 2. N:o 5. 1902. P. 56. (*Sagenopteris rhoifolia*.)]

---

[1] SCHENK, A., Die fossile Flora der Grenzschichten. 1867. Pl. 14, fig. 6; pl. 15, figs. 1—3.

[2] NATHORST, A. G., Växter från rätiska formationen vid Pålsjö. K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd 14. N:o 3. 1876. Pl. 6, fig. 1 (?); pl. 16, figs. 17, 18. (German edition: Stuttgart 1878.) — Floran vid Höganäs och Helsingborg. Ibidem. Bd 16. N:o 7. Höganäs yngre, pl. 1 (5), figs. 14—16; Helsingborg, pl. 2 (8), figs. 8—10.

A specimen of a *Sagenopteris*, figured in pl. 2, fig. 11, and possibly some other more imperfect fragments, appear to belong to *S. Nilssoniana* (BRGN.) WARD (= *S. rhoifolia* PRESL). It represents a single leaflet, which seems to have been of ovate shape. The venation consists of a distinct midrib and secondary veins anastomosing to form a network with meshes of the shape characteristic of the species. The specimen displays no difference whatever from typical *Sagenopteris Nilssoniana*, but it must be admitted that this species is not well defined against *S. Goeppertiana* ZIGN. from the Jurassic of Italy and other districts.

Sagenopteris Nilssoniana is fairly common in the coal-bearing series of north-western Scania. It is known from Pålsjö, Sofiero, Hör and Dompäng, *i. e.* from beds belonging to the upper Rhaetic and the Lias. Outside Sweden it is known from many Rhaetic and Liassic areas, *inter alia*, from the Bagaa-flora of Bornholm.

Nilssonia sp.

Pl. 2, figs. 12—15.

Nilssonia?, MOBERG: Bidrag till känned. om Sveriges mesozoiska bildn. Bih. K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd 19. Afd. 2. N:o 2. 1893. P. 14.

[For further reference see NATHORST: Über die Gattung Nilssonia Brgn. K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd 43. N:o 12. 1909.]

Several specimens of a *Nilssonia* occur at Rödalsberg, but they are too small and fragmentary to permit of a definite identification. The best specimens are shown in pl. 2, figs. 12—15. The fragment in fig. 12, shown in magnification in fig. 13, may represent an entire segment of a species of the *N. polymorpha*-type, but it is not certain that it belongs to that species, which usually has much larger dimensions. The fragment in fig. 14 appears to represent a portion of an entire frond, not cut up into segments. In both specimens the veins are of the characteristic *Nilssonia*-type: they are denser than is usually the case in *N. polymorpha*, but in small specimens of that species the veins may be fairly dense, too.

A peculiar character is indicated in fig. 13, viz. the occurrence of small dots in the interspaces between the veins.

A similar feature has been described in the case of *N. polymorpha* by NATHORST[1], who has later expressed the opinion that the dots are caused by resinous grains which are commonly found in preparations of the leaves of that species.

Baiera? sp.

Pl. 2, fig. 16.

The fragment in pl. 2, fig. 16, may possibly represent the lower portion of a leaf of *Baiera.* It is wedge-like with spreading dichotomizing veins and is broken at both ends. It would appear as if it was branched, which would strengthen the probability of its being a *Baiera*, but this is not certain.

Pityophyllum? sp.

Pl. 2, figs. 17, 18.

The small fragments shown in pl. 2, figs. 17 and 18, appear to represent coniferous leaves of the *Pityophyllum*-type. The largest specimen has a length of only 15 mm.; the breadth is 1—2 mm. In both specimens there is a distinct midrib.

In the following table all the plant-remains described above from Rödalsberg are enumerated. The distribution of such forms as are to any extent determinable is indicated for some important plant-bearing formations.

It is seen from the table that of the five forms which are identified or compared with known species three occur in both Rhaetic and Liassic strata, viz. *Cladophlebis cf. nebbensis*, *Gutbiera angustiloba* and *Sagenopteris cf. Nilssoniana.* Of the others *Dictyophyllum Münsteri* is typically a Rhaetic species. *Cladophlebis lobifolia* has its chief distribution in the Middle Jurassic; it has been recorded, however, not only from the supposed Liassic flora of Bagaa in Bornholm but also as probably occurring in the Rhaetic of Tonkin.

[1] NATHORST, A. G., Växter från rätiska formationen vid Pålsjö. K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd 14. N:o 3. 1876.

Correlation of the fossil flora of Rödalsberg.

Rödalsberg	S. E. Scania		N. W. Scania		Bornholm		Poland		Franconia Rhaetic	Yorkshire Middle Jurassic
	Munka Tågarp	Kurre-mölla	Rhaetic	Liassic	Rhaetic	Liassic	Rhaetic	Middle Jurassic		
Equisetaceous stem-fragments	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Equisetites? (Cf. *E. Münsteri* STBG.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cladophlebis cf. nebbensis (BRGN.) NATH.	—	—	+	+	+	+	+ ?	+ ?	+	—
» *cf. (Eboracia) lobifolia* (PHILL.) BRGN.	—	+ ?	—	—	—	+	—	+	—	+
Gutbiera angustiloba PRESL.	+	—	+	+	+	—	+	—	+	—
Laccopteris sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dictyophyllum Münsteri (GOEPP.) NATH.	—	—	+	—	+	—	—	—	+	—
Sagenopteris cf. Nilssoniana (BRGN.) WARD.	—	—	+	+	—	+	—	—	+	—
Nilssonia sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Baiera? sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pityophyllum? sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

There can be no doubt that the Rödalsberg flora is either Rhaetic or Liassic, but to which of these formations it should be referred can hardly be decided on the basis of the present material. The balance appears to be, perhaps, somewhat in favour of the Rhaetic, as the only species which is not compatible with a Rhaetic age, viz. *Cladophlebis cf. lobifolia*, cannot be definitely determined. It would appear, however, from a survey of the plant-remains, that the flora of Rödalsberg is younger than that of Munka Tågarp, as it should be in regard to the stratigraphy. Of the three species of the Munka Tågarp flora only *Gutbiera angustiloba* is found at Rödalsberg, but the vertical distance between the two horizons is not very great — apparently less than the distance between the plant-bearing stratum of Rödalsberg and the *Cardium*-bed, which is referred by Moberg to the lower part of the Middle Lias.

3. The Flora of Kurremölla.

Kurremölla is the most important of the three localities at which plant-remains have been collected in the coal-bearing series of south-eastern Scania. Regarding the geology reference may be made to the historical review at the beginning of this paper, especially to the section in our text-fig. 2 (p. 6), to Moberg's monograph of 1888,[1] and to his guide of 1910.[2]

The locality was visited in 1903 by Möller who endeavoured to identify the section described by Moberg.[1] Owing to the rapid weathering of the rocks and the covering by vegetation, this proved impossible, and a new section was opened. This is situated in the same cutting as that described by Moberg, *i. e.* S. E. of the mill of Kurremölla, somewhat E. of the brook of Kurremölla, or 92 paces from the bridge, following the road to Röddinge.

The following strata were noted, in descending order.

---

[1] Moberg, J. Ch., Om Lias i sydöstra Skåne. K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd 22. N:o 6. 1888.

[2] Moberg, J. Ch., Guide for the principal Silurian districts of Scania etc. Geol. Fören. Stockholm Förh. Bd 32. H. 1. 1910. P. 141.

Sand, dark grey	0,76	m.
Sand, whitish grey	0,04	»
Clay, black, in the lower part strongly carbonaceous	0,74	»
Clay and sand, in thin alternating strata	0,35	»
Coal, poorer towards the top	0,69	»
Sand, yellowish	0,08	»
Clay, intermixed with sand	0,05	»
Clay, greyish	0,35	»
Coal, meagre	0,50	»
Clay, chiefly dark grey, darker towards the top	1,00	»
Coal (dust)	0,40	»
Sand, greyish, with rust-coloured nodules, containing lumps of coal	1,17	»
Clay, greyish, fractured, upwards more sandy and at the top with alternating strata of clay and sand; fragments of plants	0,80	»
Coal	0,16	»
Clay, blackish, fractured, containing plant-remains	1,70	»
Sand, greyish white	1,59	»
Sandstone, very soft, fine-grained, greyish white (below the road)	1,97	» +
	12,35	m. +

If this section is compared with the one given by MOBERG, the agreement is found to be almost complete, and it may therefore be supposed to be close to the latter. The dip of the strata is mostly 70° towards N.E., but varies between 60° and 85°.

The clay containing the plant-remains is blackish in colour and much fractured, so that the plants mostly occur as small fragments. Of some of the species, however, fairly good specimens have been obtained. The material has been collected by Prof. NATHORST, Prof. MOBERG, Mr. A. F. CARLSON and Dr. MÖLLER, the larger part by Prof. MOBERG.

Equisetites Mobergii Möller.

Pl. 2, figs. 21—23; pl. 3, figs. 1—8.

Equisetum, new species, Nathorst: Om de växtförande lagren i Skånes kolförande bildningar etc. Geol. Fören. Stockholm Förh. Bd. 5. 1880. P. 284.

Equisetites Mobergii, Möller in Halle: Zur Kenntnis der mesozoischen Equisetales Schwedens. K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd 43. N:o 1. 1908. P. 26. Pl. 4, figs. 29—37.

One of the most characteristic plants at Kurremölla is an *Equisetites* which has already been described by Möller (Halle, l. c.) as a new species, *E. Mobergii* Möll. A more complete description of this species, which seems to come fairly near to some known forms, will be given here.

Stems articulate with smooth internodes, sometimes showing a very fine sculpture but no longitudinal ribs or furrows. On the impressions the stems measure 4—7 mm. in breadth; the length of the internodes varies between 10 and 25 mm. The leaf-sheaths are closely adpressed to the stem; their teeth can be traced to a length of 3—7 mm. To the greater part of their length, the teeth are connected with each other by means of the tissue of the commissural furrows. The free portions of the teeth are rather short, 3—4,5 mm. long at the most, gradually tapering, with acute apices. The number of the segments of each sheath is generally 8—10 on the impression, the whole number thus 16—20.

This form has been kept here under the name *Equisetites Mobergii*, because it does not agree exactly with any known species, but it is evident that it comes very near to a couple of forms previously described. The resemblance to *E. Münsteri* noted in the first description of the species (l. c.) appears to be rather remote: the absence of external ribs, the more numerous, narrow and pointed teeth are important differences. There is a much closer agreement with two younger species, viz. *E. Bunburyanus* Zign.[1] an *E. Lyelli* Mant.[2] *E. Mobergii* seems to occupy an intermediate position between these two species. *E. Bunburyanus*, from the Bathonian of Italy, is perhaps the less closely related form.

---

[1] Zigno, A. de, Flora fossilis formationis oolithicae. Vol. 1. Padova. 1856—1868. P. 62. Pl. 3, figs. 2, 4—6; pls. 4 and 5.

[2] Mantell, G., The Geology of the S. E. of England. London. 1833. P. 245. Figs. 1—3. Schenk, A., Zur Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation. Palaeontographica. Bd 19. 1871. P. 207. Pl. 1, figs. 10—13.

The resemblance lies especially in the habit, at least the smaller specimens of ZIGNO's (l. c., pl. 3, figs. 2, 4, 5; pl. 4, figs. 1—3) being very similar to the Swedish ones. ZIGNO's description and the enlarged drawing in his pl. 3, fig. 4, however, show a considerable difference: the Italian form has the free teeth shorter and more abruptly and bluntly pointed. *E. Lyelli*, a well-known species of the Wealden, has teeth of very much the same shape as *E. Mobergii*, but it is generally considerably larger, with longer and more numerous teeth. The resemblance is a very close one, however, and it would appear as if *E. Lyelli* was the species most closely related to *E. Mobergii.*

There are in the collection a couple of disc-like bodies which no doubt represent diaphragms of this species. One of them is shown in our pl. 2, fig. 23. It is rather large, about 10 mm. in diameter, with a thin marginal zone. In the centre there is a more distinct circular impression, with a diameter of about 5 mm., marked off by means of a circle of small dots.

The small fragment in pl. 3, fig. 8, may be described in this connection. It is probably also a diaphragm but is different from the one now described. It is much smaller, only about 2 mm., and has some radiating lines reaching from the margin almost to the centre. This specimen may have belonged to a branch, but its exact position or structure cannot be determined. Similar objects have been described in other species as diaphragms, so for instance in *E. lateralis* PHILL (*E. columnaris* BRGN.) by several authors and further in *E. broraensis* STOPES[1] and *E. gracilis* NATH. (HALLE, l. c., pl. 3, fig. 15). In the latter specimen the relation to the leaf-sheath is so close that its nature of a diaphragm can hardly be doubted.

It is important to note that, whereas *E. Mobergii* may be kept as a separate species, it is more closely related to younger forms, particularly *E. Lyelli*, than to the Rhaetic *E. Münsteri.*

---

[1] STOPES, M. C., The Flora of the Inferior Oolite of Brora. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 63. 1907. Pl. 27, fig. 2.

Sphenopteris sp. (*Cf. Dicksonia pauciloba* MÖLL.)

Pl. 3, figs. 9—11.

In pl. 3, figs. 9 and 11, are shown a couple of specimens of a *Sphenopteris*, which are too imperfect to be definitely determined but seem to be closely comparable with the form described by MÖLLER [1] as *Dicksonia pauciloba*.

The specimens consist of fragments of pinnae with a number of pinnules attached, and convey no idea of the shape of the frond. The pinnules are directed forward, are ovate in shape and attached in one point but a little decurrent on the pinna-rachis. They are almost entire or slightly lobed, with one or more rarely two rounded lobes on each side. The venation is distinct, consisting of a slender midrib and almost equally strong secondary veins, which divide once or twice.

This form belongs to the common type of Mesozoic ferns which group themselves round *Sphenopteris* (*Coniopteris*) *hymenophylloides* BRGN. It comes particularly near to some specimens described by MÖLLER (l. c.) from the Bagaa flora in Bornholm as *Dicksonia pauciloba*. This species is characterized by almost entire or slightly and obtusely trilobate pinnules. The present form is hardly distinguishable from some of the Bornholm specimens — the pinnules are perhaps more often entire — but the material is insufficient for a certain determination. The Bornholm form is sterile and therefore, in accordance with a modern classification, should be referred to *Sphenopteris*. Since there exists already a *Sphenopteris pauciloba*, the species should accordingly have a new name.

The type of frond, to which these specimens belong, is a common one in Mesozoic rocks but is especially characteristic of the Middle Jurassic.

---

[1] MÖLLER, HJ., Bidrag till Bornholms fossila flora. Pteridofyter. Lunds Univ. Årsskr. Bd 38. Afd. 2. N:o 5. 1902. P. 21. Pl. 2, figs. 2—6.

Cladophlebis sp. [*Cf. C.* (*Eboracia*) *lobifolia* (PHILL.) BRGN.]

Pl. 2, figs. 19, 20.

The genus *Cladophlebis* is represented in the Kurremölla flora only by some few imperfect specimens, the best of which are shown in pl. 2, figs. 19 and 20. The specimens consist only of portions of pinnae bearing some ovate-triangular pinnules. In their shape, attachment and venation, these strongly recall those of *Cladophlebis* (*Eboracia*) *lobifolia* (PHILL.) BRGN. As the pinna-bases with the basal pinnules, the peculiar shape of which is the most important character of *C. lobifolia*, are not preserved, the specimens cannot, however, even provisionally be referred to that species.

Clathropteris? or Dictyophyllum? sp.

Pl. 3, fig. 12.

In pl. 3, fig. 12, is shown, in twice the natural size, a little fragment of a fern-frond belonging to the group of the *Dictyopterideae*, probably to *Clathropteris* or *Dictyophyllum*. The somewhat square shape of the meshes formed by the anastomosing venation would appear to indicate the former genus, but this character is not very pronounced and the material is too poor to permit of any further conclusion. Some other fragments of the same character occur, but these are of still poorer quality.

Laccopteris sp. 1.

Pl. 3, figs. 13—17.

Some few fragments of fern-pinnules, both fertile and sterile, can be identified as belonging to the genus *Laccopteris*. They appear to belong to two different forms, but a specific determination is not possible. Those described as no. 1 are figured in pl. 3, figs. 13—17.

The specimens consist only of small portions of pinnules, which measure 3—5 mm. in breadth. From the strong mid-rib are given off, at a wide, almost right angle, secondary veins which branch more or less freely. No anastomoses

can be observed but it is possible that such exist (figs. 14 and 16). The specimen in fig. 17 is fertile, with rather large, rounded impressions of sori, of which the structure cannot be ascertained but which are probably placed between the secondary veins.

It seems permissible to refer these specimens to *Laccopteris* on account both of the sori and the venation. The earlier illustrations of the type-species, *L. elegans* Presl,[1] do not show any anastomosing of the veins, but Seward[2] has stated that such occur in typical specimens both of this species and of others.

The material is much too poor for a specific identification, but the specimens may be compared with such belonging to a couple of known species. The venation shows a certain resemblance to that of *L. elegans* Presl (l. c.), especially in regard to the fact that no anastomoses can be observed, though such may exist. In *L. elegans*, as mentioned above, the venation was not found to be anastomosing until the species had been known for a long time. The straight and parallel course of the lateral veins towards the margins is another character common to both forms, but the same occurs in other species, too, especially in *L. Woodwardi* (Leck.) Sew.[3] This species appears to come fairly near to *L. elegans*, and in the first illustration given of it (Leckenby, l. c.) the venation is not represented as anastomosing. Saporta,[4] who refers the species to his new genus *Microdictyon*, notes the anastomoses, and so does Seward (l. c., p. 85, fig. 11 A.). Especially the figures given by Saporta, in which the anastomoses are rather few, greatly resemble the present fragments, and it is very possible that these may belong to *L. Woodwardi* rather than to *L. elegans*. Under such circumstances, a specific identification is clearly impossible, even were the specimens much better than is the case.

---

[1] Presl in: Sternberg, C. von, Versuch einer Darstellung der Flora der Vorwelt. Vol. 2. 1838. Pl. 32, figs. 8 a—c. Schenk, A., Die fossile Flora d. Grenzschichten. 1867. Pl. 22, figs. 9—12.

[2] Seward, A. C., The Jurassic Flora. 1. The Yorkshire Coast. Catalogue of the Mesozoic plants of the British Museum (Natural History). 1900. P. 77.

[3] Leckenby, J., On the sandstones and shales of the Oolites of Scarborough, with descriptions of some new species of fossil plants. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 20. 1864. P. 81. Pl. 8, fig. 6.

[4] Saporta, G. de, Paléontologie française. Sér. 2. Végétaux. Plantes Jurassiques. Vol. 1. 1873. P. 313. Pl. 33, figs. 5—7.

Laccopteris? sp. 2.

Pl. 3, figs. 18—20.

The fragments shown in pl. 3, figs. 18—20, may be provisionally referred to *Laccopteris* but, like those described above, they cannot be specifically identified with any degree of certainty.

The venation of the present form differs from that of the preceding one by showing very frequent anastomoses. The meshes thus formed are very small, short and wide, and thus the venation has not the parallel habit characteristic of sp. 1. Some branches of the secondary veins are stronger than the others and anastomose to form a series of large meshes on each side of the midrib. There are no traces of the fructifications.

In regard to the venation these specimens show a great resemblance to the Bathonian *Microdictyon rutenicum* SAPORTA (l. c., p. 309; pl. 33, figs. 2—4; pl. 35, fig. 3; pl. 44, fig. 5), which has also the same bow-shaped anastomoses of the stronger secondary veins. It is possible, therefore, that the form should rather be referred to the genus *Microdictyon* SAP. The character of the venation mentioned is not very marked, however, and it would appear as if the difference between that genus and *Laccopteris* was not very distinct. *Phlebopteris Woodwardi* LECKENBY (l. c.), which is brought by SAPORTA (l. c., p. 313) to *Microdictyon*, is referred by SEWARD to *Laccopteris*, and one of the figures given by that author (SEWARD, l. c., p. 85, fig. 11 C) of another species, *L. polypodioides*, shows a distinct approach to the *Microdictyon*-type.

There is another difficulty in the classification of these ferns which may be mentioned here. Both *Laccopteris* and *Microdictyon* are used for forms with a certain and in both cases similar kind of fructification indicating decidedly leptosporangiate affinities. It has been shown recently[1] that the genus *Nathorstia* HEER, which has synangia of marattiaceous nature, possesses a venation very like that of *Microdictyon*. It is evident therefore that the character of the venation is not a sufficient proof of generic identity with *Microdictyon*

[1] HALLE, T. G., Some Mesozoic plant-bearing deposits in Patagonia and Tierra del Fuego and their floras. K. Svenska Vet. Akad. Handl. 1913.

(or with *Laccopteris*, if that name be used). It may be proposed therefore, as a better course, to use a provisional generic name for sterile specimens of the *Microdictyon-* (and *Laccopteris-*)type. *Phlebopteris* BRGN., if correspondingly delimited, might possibly be employed for this purpose. It is not intended to discuss this question here, however, since it will be necessary, before forming any decision, to make a comparative study of the venation of the various species of *Microdictyon* and *Laccopteris*, for which purpose the available illustrations are not sufficient.

In addition to the Bathonian *Microdictyon rutenicum* there are a couple of forms belonging to the Wealden which show perhaps an equally great resemblance to the present specimens. One of them is *Laccopteris Dunkeri* SCHENK, especially as illustrated by HOSIUS & VON DER MARCK,[1] but this species generally has much larger pinnules.

Sagenopteris cf. Mantelli (DUNK.) SCHENK.

Pl. 3, figs. 21—24.

Sagenopteris, NATHORST: Jordens historia. Del 2. 1893. P. 851.

Sagenopteris cf. Mantelli (DUNK.), HALLE: On the Swedish species of Sagenopteris etc. K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd 45. N:o 7. P. 8. Pl. 1, figs. 18—21.

[For further reference see SEWARD: The Wealden Flora. 1894. P. 130.]

The small *Sagenopteris* first mentioned by NATHORST (l. c.) from Kurremölla, has already been figured and described as *S. cf. Mantelli* (DUNK.) (HALLE, l. c.). The specimens are refigured here, in pl. 3, figs. 21—24.

The specimens consist of detached leaflets of an obovate to elliptical shape, with broadly rounded apices and with entire or slightly undulating margins. The venation is of the typical *Sagenopteris*-character. A midrib exists, at least in the specimens in figs. 22 and 24, but it is not very marked and evanesces before reaching the apex. The network formed by the anastomosing veins is remarkably open, with broad and comparatively short meshes. The specimen in fig. 24 has somewhat narrower meshes: it is possible that it may not belong to the same species.

---

[1] HOSIUS & VON DER MARCK, Die Flora der Westfälischen Kreideformation. Palaeontographica. Vol. 26. 1880. P. 84. Pl. 44, figs. 192, 193.

The identity of the Kurremölla specimens with *Sagenopteris Mantelli* appears at least very probable. The resemblance to typical specimens of the Wealden species is expressed both in the shape of the leaflets and in their open venation. There is especially a very close agreement with the specimens figured by WARD [1] from the Lower Cretaceous Shasta Flora of North America; but the specimens from the European Wealden also appear to be very similar, though the existing illustrations do not give any very clear idea of the venation.

Prof. SEWARD, in a recent paper,[2] remarks that the Swedish specimens are »too incomplete to be referred to that type with any degree of certainty». This imperfect nature of the material is the only reason why the form has not here been actually included in *S. Mantelli:* the identity with that species, however, appears much more secure than is the case with many other specimens generally accepted as belonging to it. The age of the present specimens is quoted by Prof. SEWARD as probably Middle Liassic. In the paper by HALLE quoted above, the age of the Kurremölla beds is stated to be not older than Middle Lias but possibly younger. The closer examination of the flora now completed has given the result that it is probably much younger, and whatever its precise age may be, the evidences of Wealden affinities have been steadily accumulating. The formerly supposed Liassic age of the specimens can thus no longer be upheld and consequently is nó reason against the very probable identity with *S. Mantelli.*

Ctenis sp.

Pl. 5, figs. 8—10.

Ctenis, NATHORST: Om de växtförande lagren i Skånes kolförande bildningar och deras plats i lagerföljden. Geol. Fören. Stockholm. Förh. Bd 5. 1880. P. 284.

Ctenis, NATHORST: Jordens historia. Del 2. 1893. P. 851.

---

[1] WARD, L. F., Status of the Mesozoic floras of the United States. Second Paper. U. S. Geol. Surv. Monographs. Vol. 48. P. 233. Pl. 65, figs. 30—35.

[2] SEWARD, A. C., Contribution to our knowledge of Wealden floras. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. 69 1913. P. 88.

In his first communication on the plant-remains from Kurremölla, NATHORST (l. c.) noted the presence of a *Ctenis*, not very different from *C. falcata* LINDL. This plant is very common at Kurremölla, its remains sometimes quite covering the bedding planes. All the specimens are very fragmentary, however, and do not permit of a specific identification.

The best specimens are shown in pl. 5, figs. 8—10. Like all the others, they consist only of portions of detached pinnae. The shape of the latter cannot be ascertained, but they appear to have been linear with fairly abruptly tapered apices. The largest fragments (figs. 9 and 10) have a breadth of about 20 mm , the others are somewhat narrower. The venation is distinct and shows the anastomoses characteristic of the genus. There is some variation in regard to the closeness of the venation, the average distance between the veins varying from 0,75 mm. to 1,5 mm. In the fragment shown in fig. 9, the veins are fairly distant, with very few anastomoses, and remarkably parallel.

The genus is represented in the coal-bearing deposits of N.W. Scania by *C. fallax* NATHORST.[1] From that species the present fragments differ, however, in having considerably denser veins. The undescribed specimens from Hör approach somewhat the Kurremölla form, but even these have a coarser venation. RACIBORSKI[2] has described from the supposed Middle Jurassic of Poland not less than six species, a couple of which (especially the specimen in his pl. 16) fairly closely resemble the Kurremölla specimens. No identification with any of them can be attempted, however. The English type species, *C. falcata* LINDL.[3], is also, as already remarked by NATHORST, somewhat similar to the present specimens, but it has narrower pinnae and cannot be specifically identical with the Kurremölla form.

---

[1] NATHORST, A. G., Floran vid Bjuf. Sveriges Geol. Unders. Ser. C. N:os 27, 33, 85. 1878—1886. P. 89. Pl. 7, figs. 4, 5; pl. 8, fig. 6; pl. 11, figs. 5—7; pl. 19, fig. 5.

[2] RACIBORSKI, M., Flora Kopalna. Pp. 51—62. Pl. 8, fig. 9; pls. 16—18; pl. 19, fig. 1.

[3] LINDLEY, J., & HUTTON, W., The fossil flora of Great Britain. Vol. 2. 1834. Pl. 103.

Nilssonia fallax NATH.

Pl. 4; pl. 5, figs. 1—4.

»*Anomozamites*-likt blad, men med oförgrenade nerver» (»*Anomozamites*-like leaf, but with simple veins»), NATHORST: Om de växtförande lagren i Skånes kolförande bildningar etc. Geol. Fören. Stockholm Förh. Bd 5. 1880. P. 284.

Anomozamites, NATHORST: Jordens historia. Del. 2. 1893. P. 851.

Nilssonia fallax n. sp. [allied to *N. schaumburgensis* (DUNK.) NATH.], NATHORST: Über die Gattung Nilssonia Brongn. K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd 43. N:o 12. 1909. P. 27. — Les dépôts mésozoiques précrétacés de la Scanie. Geol. Fören. Stockholm Förh. Bd 32. H. 3. 1910. P. 514.

Nilssonia fallax NATH. is the commonest as well as the best preserved of all the plants at Kurremölla. It was discovered, in fragmentary specimens, by Prof. NATHORST in 1876, and was first referred by him to *Anomozamites*, though with the remark that the veins are simple. Since better material had been procured, especially by Prof. MOBERG, Prof. NATHORST was able to state, in 1909, that the plant is a *Nilssonia*. It was referred by him to a new species, *N. fallax*, with the remark that it might be regarded as a forerunner to *N. schaumburgensis* of the Wealden, but it has not hitherto been described or figured.

Frond pinnate, linear, mostly 1—3 cm. broad and at least 10 cm. long, gradually tapered towards the base and more rapidly contracted towards the apex. The lamina is dissected into more or less regular segments, which are attached by the whole of their bases to the upper surface of the rachis. The segments vary much in breadth, but are usually rhombic to oblong, more or less obliquely truncate or rounded at the apex. The veins are parallel, mostly simple, only in single cases bifurcating (pl. 4, fig. 6) or joining each other towards the apex. Their number is 15—25, usually 20, in a centimetre.

The habit is very like that of an *Anomozamites* of the type of *A. minor* or *A. gracilis*, though the veins, as already mentioned, are normally simple. The attachment of the segments to the upper surface of the rachis, however, clearly demonstrates the *Nilssonia*-character (pl. 4, figs. 9 and 10). The shape of the apex, as shown in pl. 4, fig. 7, also shows the characteristic habit of that genus.

The close resemblance of this form to the Wealden species *N. schaumburgensis* (DUNK.) NATH. has already been pointed out by Prof. NATHORST (l. c., 1909, p. 27). *N. schaumburgensis* was first described by DUNKER [1] as a species of *Pterophyllum* and was later referred by SCHIMPER [2] to *Anomozamites*. In that genus the species remained, until it was assigned by NATHORST [3] to its proper place, in *Nilssonia*. After a close comparison of the Kurremölla form with typical Wealden specimens of *N. schaumburgensis*, the best of which are those figured by SCHENK,[4] it has not been possible to discover any difference, except that the former has more rounded segments and possibly a little more slender rachis. It is indeed possible that the two forms are identical, which would appear more probable now that a number of Wealden elements have been recognized in the Kurremölla flora than at the time when the species was instituted. It appears best, however, to retain for the present the name *N. fallax* given to the Kurremölla form, while emphasizing its close agreement with *N. schaumburgensis*. The latter is exclusively a Wealden or Lower Cretaceous species of wide distribution, being known not only from different districts in Europe but also from Japan and North America.

Nilssonia sp.

Pl. 5, fig. 5.

In addition to *Nilssonia fallax* NATH. there occurs at Kurremölla a fragment of another species of that genus. The specimen consists only of a single segment, almost square in shape, with very dense veins (20—30 in a centimetre) which are normally simple but show a couple of bifurcations. There is a certain resemblance to *N. densinervis* (FONT.) BERRY, as

---

[1] DUNKER, W., Monographie der Norddeutschen Wealdenbildung. 1846. P. 15. Pl. 1, fig. 7; pl. 2, fig. 1; pl. 6, figs. 5—10.

[2] SCHIMPER, W. P., Traité de paléontologie végétale. Tome 2. 1870—1872. P. 141.

[3] NATHORST, A. G., Beiträge zur mesozoischen Flora Japans. Denkschr. Akad. d. Wissensch. Wien. Bd 57. 1890. P. 15.

[4] SCHENK, A., Die fossile Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation. Palaeontographica. Bd 19. P. 231. Pl. 33.

figured by BERRY,[1] and also to some other species, but the material is too incomplete for an identification.

Stem of a cycadophyte.

Pl. 5, figs. 11, 12.

In pl. 5, fig. 11, is figured a specimen which in all probability represents an impression of a cycadophytean stem. It measures only 40 mm. in length, with a breadth of about 8 mm. The surface of the impression shows more or less distinct scars, of which the outlines are not always clearly defined. These scars show a certain variation in shape. Those covering the larger part of the stem are rather large, roundedly rhombic to triangular, 4—5 mm. broad and about 3 mm. high. In the upper part of each scar there are a number, usually five, of small dots which evidently represent scars of the leaf-traces. These are arranged in a crescent, with its concave side upwards. It may be pointed out, however, that it is difficult to decide which is the upper and which the lower end of the specimen, since probably only part of the leaf-traces are shown and their arrangement shows a great variation in the Cycadophyta (cf. the text-figures given by WIELAND[2]). These larger leaf-scars are interrupted by more or less marked zones of others, which are much lower in respect to their breadth. These have a breadth about corresponding to that of the others, but a height of only 1—2 mm. The zones of low scars are fairly narrow and distant more than 1 cm. from each other. They are not very distinct, but it is evident that there really exists an alternation of two kinds of scars. It is believed, in other similar stems, that the large scars are caused by the leaves, the lower ones by scales.

The specimen, and a couple of similar ones still more imperfectly preserved, may be compared with the stems of *Wielandiella* (*Williamsonia*) *angustifolia*, described by NATHORST.[3] Also under the name of *Bucklandia* have been de-

[1] BERRY, E. W., The Lower Cretaceous of Maryland: Maryland Geol. Surv. 1911. P. 362. Pls. 57 and 58.

[2] WIELAND, G. R., American fossil cycads. 1906.

[3] NATHORST, A. G., Beiträge zur Kenntnis einiger mesozoischen Cycadophyten. K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd 36. N:o 4. P. 9. Cf. especially pl. 2, fig. 17.

scribed somewhat similar stems with zones of different kinds of scars. A determination of the present fragments or any closer comparison with other known forms is clearly impossible.

Desmiophyllum sp.

Pl. 6, figs. 1—3.

The fragments shown in pl. 6, figs. 1—3, are best mentioned under the provisional name *Desmiophyllum*.

The specimens represent portions of linear leaves, or segments of compound ones, reaching a length of 3—4 cm, with a breadth of up to 7 mm. The specimen in fig. 1 is distinctly tapered towards the base, the one in fig. 2 has almost parallel edges. Both specimens have simple, parallel veins, 8—12 in number. In the specimen in fig. 2, there can be seen a much finer interstitial vein between each two of the stronger ones (fig. 3). There is some difference between the specimens. The one in fig. 1 has denser veins and shows no interstitial veins, though it may well possess such. The occurrence of intermediate specimens, however, renders the identity probable.

It is impossible to state the exact nature of these fragments. They may represent portions of simple, tape-like leaves and may in that case belong to *Phoenicopsis* HEER.[1] Of HEER's species two are stated to have a fine interstitial vein between each two of the stronger ones, viz. *Ph. speciosa* (HEER, l. c.; pl. 29, figs. 1, 2; pl. 30) and *Ph. latior* (ibid.; pl. 31, figs. 1—6; pl.29, fig. 1 c). It is possible, however, that the specimens represent segments of leaves of a *Baiera*, of which genus some species are described as having similar interstitial veins (HEER, l. c.). The best course is, under these circumstances, to use the non-committal name *Desmiophyllum*, which does not express any opinion regarding the affinities.

---

[1] HEER, O., Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes. Mém. Acad. Sci. St. Pétersbourg. Tome 22. — Flora fossilis arctica. Bd. 4. — Pp. 49, 112, 113.

Elatides cf. curvifolia (Dunk.) Nath.

Pl. 6, figs. 4—6.

[For reference see Nathorst: Zur mesozoischen Flora Spitzbergens. K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd 30. N:o 1.]

The specimens of a conifer shown in pl. 6, figs. 4—6, do not permit of a definite identification with any known species, but it appears at least very probable that they should be referred to *Elatides curvifolia* (Dunk.) Nath.

The specimens in figs. 4 and 5 represent sterile shoots. They have rather thick stems, about 5 mm. broad on the impressions, which carry spirally arranged leaves. The leaves are 10—15 mm. long, falcate and probably somewhat acute. The preservation of these specimens is unfortunately rather unsatisfactory.

It is at least very probable that the specimen in fig. 6 of the same plate represents a female cone belonging to the same species. The preservation of this specimen does not permit of any details being made out, but it is evident that the cone had a cylindrical shape: the impression measures about 15 mm. in breadth. It would appear as if the cone-scales were prolonged into or carried long falcate appendages. These very much resemble the leaves of the sterile shoots in figs. 4 and 5, and thus tend to support the probability that the cone belongs to the same species as these sterile shoots.

The probability of a connection between the sterile shoots and the cone is strengthened by the fact that both agree with corresponding specimens of *Elatides curvifolia* (Dunk.) Nath. This species was first described as *Lycopodites*[1] and was later identified as a conifer and referred to *Pachyphyllum*,[2] which name, being already employed, has since been discarded for *Pagiophyllum*. The closest agreement with the present fragments is shown by some specimens from Spitsbergen figured by Nathorst (l. c., pls. 1, 2, 4). The cone in our pl. 6, fig. 6, bears an especially great resemblance to a specimen figured by

[1] Dunker, W., Monographie der norddeutschen Wealdenbildung. 1846. P. 20. Pl. 7, fig. 9.

[2] Schenk, A., Die fossile Flora der norddeutschen Wealdenformation Palaeontographica. Bd 19. P. 239. Pl. 40, figs. 9, 10.

that author (pl. 2, fig. 4) under the name of *Elatides curvifolia var. Brandtiana.*

There is no doubt that this species is better placed in *Elatides*, the definition of which genus should include the nature of the cones, than in *Pagiophyllum*. The latter genus ought to be reserved for forms with much thicker and shorter leaves, like those of the majority of species described under that name, especially by SAPORTA.

Elatides curvifolia was originally described from the Wealden of Germany. The specimens mentioned above as figured by NATHORST from Spitsbergen are derived from beds belonging to the transition between the Jurassic and the Cretaceous.[1]

Elatocladus sp.

Pl. 6, figs. 7, 8.

The coniferous remains shown in pl. 6, fig. 7, though fairly well preserved, do not present any evidence as to their affinities. The specimen is sterile: the indistinct cone-like impression to the right may not belong to the shoot and gives, at any rate, no information as to the structure of the fructification. It seems best, therefore, to employ the provisional name *Elatocladus*[2] in this case. The shoot is of the radial type, with spirally arranged leaves. These measure 5—10 mm. in length and about 1 mm. in breadth, are somewhat falcate, gradually tapering and acute at the apex. In addition to this specimen, there occur in the same locality isolated leaves of conifers which may well belong to the same species. Two of these leaves are figured in pl. 6, fig. 8. They agree well with those of the branch in fig. 7, but are larger and especially broader.

A specific identification of the fragments here described with any known form is impossible and the material is much too poor to warrant the institution of a new species.

---

[1] NATHORST, A. G., Die pflanzenführenden Horizonte innerhalb der Grenzschichten des Jura und der Kreide Spitzbergens. Geol. Fören. Stockholm Förh. Bd 35. H. 4. 1913.

[2] HALLE, T. G., The Mesozoic Flora of Graham Land. Wiss. Ergebn. Schwed. Südpolar-Exped. 1901—1903. Bd 3. Lief. 14. 1913. P. 82.

Masculostrobus sp. 1.

Pl. 6, figs. 9, 10.

There occur at Kurremölla a number of specimens which may with fairly great confidence be regarded as male strobili of gymnosperms. The preservation of these remains is good, but they are rather fragmentary, and it appears best, therefore, to refrain from both specific identification with known forms and creation of new specific names. The forms which can be with some confidence distinguished may be described under the generic name of *Masculostrobus* SEWARD.

As *Masculostrobus sp. 1* will be described here the specimen in pl. 6, fig. 9, of which the counterpart is also in the collection. The specimen figured is an impression of the outer surface of the strobilus. The bracts (sporophylls) appear to have been peltate in shape, but it would seem as if the stalk were attached nearer the lower edge of the tangentially enlarged distal lamina. The latter is somewhat roundedly rhombic to triangular, about 1,5 mm. in diameter, and shows on the impression a distinctly marked furrow, which runs from the lower edge of the lamina to above its centre and evidently corresponds to a ridge on the actual specimen. The stalks of the bracts are seen on the counterpart to be rather slender, but no details of their structure can be made out, nor are there any traces of the pollen-sacs.

Though no sporangia can be perceived, it is fairly probable that this specimen is a male strobilus. It is possible that it represents a peculiar mode of preservation of one of the forms described below, but this cannot be decided. There is a certain resemblance to an illustration given by SEWARD[1] of a male strobilus referred to *Pagiophyllum Williamsoni* (BRGN.) SEW. This has the same shape of the terminal laminae as the present specimen, and also similar longitudinal ridges on their surfaces. As there exists in the Kurremölla flora a form which may be closely compared with another nearly allied species of *Pagiophyllum*, or *Elatides* according to the present nomenclature, viz. *E. curvifolia* (DUNK.) NATH., it appears fairly probable that

[1] SEWARD, A. C., The Jurassic Flora. Vol. 1. 1900. Pl. 10, fig. 2 b.

the present strobilus belongs to that species. This connection, however, cannot be proved.

Masculostrobus sp. 2.

Pl. 6, figs. 11—13.

As *Masculostrobus sp. 2* may be designated a kind of small male strobili, of which the best specimen is shown in pl. 6, figs. 11—13.

All the specimens of this form are small and fragmentary, the largest reaching a length of rather less than 20 mm. The description will be based on the somewhat smaller but better preserved specimen in fig. 11. The sporophylls form a rather wide but not a right angle to the axis. They have a length of about 2 mm. and are somewhat bent upwards. In their lower parts they are very slender and stalk-like; at the apex they widen rapidly, thus assuming a cuneate shape. It is not possible to decide whether they were peltate, with the stalk attached to the centre of a transverse apical lamina, but it would rather appear as if the stalk gradually passed over into the lower end of the latter. The diameter of this lamina is 0,5—0,8 mm. The sporophylls occasionally bear what appears to be traces of pollen-sacs. One such instance is shown in fig. 12, in which a pollen-sac is seen closely applied to the stalk of the sporophyll; another is represented in fig. 13. No further details of the structure can be made out, and the fragments are of too poor a quality to permit of a comparison with any other either recent or fossil forms.

Masculostrobus sp. 3.

Pl. 6, figs. 14—18.

The commonest as well as the best preserved of the male strobili at Kurremölla is the one here described as *Masculostrobus sp. 3*, and figured in pl. 6, figs. 14—18.

The largest specimens, which, however, only represent portions of strobili, measure rather less than 25 mm. in length. The shape was probably cylindrical. The sporophylls are perpendicular to the axis or nearly so: they are about 4—5

mm. long. They consist of a slender petiolar basal portion and an upper flattened lamina which forms about a right angle to the stalk. This terminal lamina is somewhat roundedly triangular in shape, with a diameter of about 2 mm. The stalk appears to be attached to the inner surface of the lamina, but near its lower margin. Numerous pollen-sacs may be seen in some of the specimens. There would seem to be several of them attached to each sporophyll, but the number cannot be ascertained nor the manner in which they are borne. The pollen-sacs are pear-shaped, with the point of attachment at the narrow end. They are about 1 mm. long or somewhat less. Their contents could not be examined.

Carpolithus sp. 1.

Pl. 5, figs. 6, 7 (?).

Several specimens of seeds occur at Kurremölla. They belong to different forms, which, however, are not well enough characterized to be identified with previously known ones or to be described as new species. They may be mentioned under the generic name *Carpolithus* and designated by different numbers.

Of the form designated as *sp. 1* only two specimens exist, which are figured in pl. 5, figs. 6 and 7. The specimens are rather different, and it is possible that they belong to different species. They have both the same ovoid shape, but the one in fig. 6 is larger (12 mm. in length). A feature common to both specimens is the occurrence of a distinct, thinner border, or wing, running lengthwise round the seed. The spotted aspect of the surface of the larger seed is of accidental nature and due to some patches of the vegetabe tissue being preserved.

There is a certain resemblance between especially the larger specimen and a seed described by NATHORST [1] from the Rhaetic of Höganäs (younger) under the name of *Carpolithus cinctus*. The material does not permit of an identification, however, neither with that species nor with any other.

[1] NATHORST, A. G., Floran vid Höganäs och Helsingborg. K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd 16. N:o 7. Höganäs yngre. P. 52. Pl. 6, figs. 2 a, 3.

Carpolithus sp. 2.

Pl. 6, figs. 19, 20.

As *Carpolithus sp. 2* may be described here a kind of seed which is rather common at Kurremölla. It is figured in pl. 6, figs. 19 and 20. Fig. 19 represents a number of seeds grouped together in such a manner that they would appear to have been attached to some common axis or other body. The seeds, which are ovate on the impression, vary rather much in size being from 7 to 15 mm. long. A feature peculiar to them all is that the surface, which shows no sculpture, is very wrinkled.

In the following table all the plant-remains described above from Kurremölla are enumerated. For comparison has been noted the occurrence of identical or related species in some important comparable floras.

The table shows clearly that the flora of Kurremölla has no close affinity with the other floras of S. E. Scania, viz. those of Munka Tågarp and Rödalsberg. Not a single species can with any degree of accuracy be stated to be identical with such occurring in these floras, the identity of the *Cladophlebis* from Kurremölla with *C. lobifolia* being very questionable. On the whole, the relation to the Lower Jurassic floras must be admitted to be very slight. In addition to the form of *Cladophlebis* mentioned, there is only one species — of *Sphenopteris* — that appears to come near to a Liassic form, in this case *Dicksonia pauciloba* Möll. from the Bagaa Flora of Bornholm. The determination is very uncertain, however, and this type of frond is one which attains its maximum development in the Middle Jurassic. To the Rhaetic there appears to be a still slighter relation, the only form showing any close resemblance to a species from that formation being the one described as *Laccopteris sp. 1* which may be compared with *L. elegans*. The material is very poor, however, and the form may equally well be compared with *L. Woodwardi* of the Middle Jurassic.

All the forms which afford any fairly reliable evidence regarding the age of the flora seem to point to a considerably

Correlation of the fossil flora of Kurremölla.

[A cross (+) indicates the occurrence of a species identical with one from Kurremölla; a number referring to a note at the foot of the table denotes the occurrence of a related species.]

Kurremölla	S. E. Scania		N. W. Scania	Bornholm	Floras of the world		
	Munka Tågarp	Rödalsberg	Liassic	Liassic?	Liassic	Middle Jurassic	Wealden
Equisetites Mobergii MÖLL.	—	—	—	—	—	[1]	[2]
Sphenopteris sp. (*cf. Dicksonia pauciloba* MÖLL.)	—	—	—	?	—	? [3]	—
Cladophlebis sp. [*Cf. C.* (*Eboracia*) *lobifolia* (PHILL.) BRGN.]	—	?	—	?	—	?	—
Clathropteris? or *Dictyophyllum? sp.*	—	—	—	—	—	—	—
Laccopteris sp. 1[4]	—	—	—	—	—	? [5]	—
» *? sp. 2*	—	—	—	—	—	? [6]	? [7]
Sagenopteris cf. Mantelli (DUNK.) SCHENK	—	—	—	—	—	—	+
Ctenis sp.	—	—	—	—	—	—	—
Nilssonia fallax NATH.	—	—	—	—	—	—	[8]
» *sp.*	—	—	—	—	—	—	—
Stem of a cycadophyte	—	—	—	—	—	—	—
Desmiophyllum sp.	—	—	—	—	—	—	—
Elatides cf. curvifolia (DUNK.) NATH.	—	—	—	—	—	—	+
Elatocladus sp.	—	—	—	—	—	—	—
Masculostrobus sp. 1	—	—	—	—	—	—	—
» *sp. 2*	—	—	—	—	—	—	—
» *sp. 3*	—	—	—	—	—	—	—
Carpolithus sp. 1	—	—	—	—	—	—	—
» *sp. 2*	—	—	—	—	—	—	—

[1] *Equisetites Bunburyanus* ZIGNO.
[2] *E. Lyelli* MANT.
[3] *Sphenopteris* (*Coniopteris*) *hymenophylloides* BRGN.
[4] Similar to *Laccopteris elegans* PRESL of the Rhaetic.
[5] *L. Woodwardi* (LECK.) SEW.
[6] *L. rutenicum* SAP.
[7] *L. Dunkeri* SCHENK.
[8] *Nilssonia schaumburgensis* (DUNK.) NATH.

higher horizon. The plants indicating a relation to the rich Middle Jurassic floras are with one exception represented by a very poor material in the Kurremölla flora, but they outnumber the equally questionable forms which can be compared with Liassic ones. The exception is *Equisetites Mobergii*, which is represented by numerous well preserved specimens. This species shows a closer relation to *E. Bunburyanus* from the Italian Oolite than to any Lower Jurassic forms, but it appears to be still more closely comparable with *E. Lyelli* of the Wealden.

It cannot be denied that the flora shows a closer relation to that of the Wealden than to any other flora. In addition to *Equisetites Mobergii*, which, as already stated, appears to come very near to *E. Lyelli*, there are three other species which indicate Wealden affinities. These are *Sagenopteris cf. Mantelli*, *Nilssonia fallax* and *Elatides cf. curvifolia*. The most important of these is *Nilssonia fallax*, which is very common and represented by an excellent material. This species is all but indistinguishable from *N. schaumburgensis*, which is a typical member of the Wealden flora. Both *Sagenopteris cf. Mantelli* and *Elatides cf. curvifolia* agree so closely with the corresponding Wealden forms that there can be no great doubt as to their identity with them.

If it is thus evident that the flora shows a greater affinity to that of the Wealden than to any other, it would be rash to conclude that the plant-bearing beds are of Wealden age. The slight indications of the presence of older elements in the flora alluded to above warns us against such an opinion; and, moreover, it should be borne in mind that the Upper Jurassic floras are rather little known and their relation to the Wealden flora proper not very clear. It is quite possible, therefore, that the plant-bearing beds at Kurremölla belong to the Upper Jurassic. The distance which separates them from the *Cardium*-bed is hardly great enough to grant sufficient room for the whole Middle and Upper Jurassic, unless there is a hiatus in the series.

A fact which should be noted in this connection is the lack of true Wealden deposits within a great distance from our district. The nearest deposit to be considered for comparison is a plant-bearing clay at Holsterhus in Bornholm. The fossil plants collected there by Dr. K. A. GRÖN-

WALL have been described by BARTHOLIN[1], who states that the flora may be regarded as a mixed flora containing elements both from the Rhaetic and the Oolite and finally some that point in a direction towards the Wealden. The older elements, however, are much more numerous than in the flora of Kurremölla, and the relations to the Wealden are fairly insignificant. The only form that is identical or closely comparable with one from Kurremölla is a specimen figured — as it would appear with good reason — under the name of *Sagenopteris Mantelli* DUNK.? ? There can thus not be stated to exist any close relation between the Kurremölla flora and that from Holsterhus.

There are some facts, however, which seem to indicate that the Wealden of northern Germany extends further towards the north-east than is generally acknowledged. Numerous erratic boulders which, on the basis of both included invertebrate fossils and the lithological character, have been compared with the rocks of the Wealden formation proper, have been found far outside the area of occurrence *in situ* of that formation. They are known from the coasts of Holstein, Mecklenburg and Pommern and even from Scania and the Danish Isles.[2] GRÖNWALL[3] has pointed out that the distribution of these boulders would seem to point to an origin of the same from the area between Scania, Bornholm and Rügen. With all due allowance for the fact that the determination of the geological age of these boulders is not definitely settled, it appears thus probable that the Wealden occurs in the basin of the Baltic not very far from the district of Kurremölla.

Even with due regard to the facts just related and to the unmistakable affinity to the Wealden presented by the flora, the reference of the plant-bearing series to that formation is not justified at present. The character of the flora, however, proves sufficiently that these beds, as already stated by Prof. NATHORST, are younger than the rest of the Jurassic series known in Sweden.

---

[1] BARTHOLIN, C. T., Planteforsteninger fra Holsterhus paa Bornholm. Danmarks Geol. Unders. 2 R. No. 24.

[2] Cfr. DEECKE, W., Geologie von Pommern. 1907. Pp. 60—63. — We are indebted to Dr. K. A. GRÖNWALL for information on these facts.

[3] GRÖNWALL, K. A., Forsteningsförende Blokke fra Langeland, Sydfyn og Aerö. Danmarks Geol. Unders. 2 R. N.o 15. Pp. 20—22.

Explanation of Plates.

(All figures are in natural size, if not otherwise stated.)

Plate 1.

A. *Flora of Munka Tågarp (figs. 1—17).*

Figs. 1—6. *Gutbiera angustiloba* PRESL. Fig. 1, impression of the lower side of a pinnule; fig. 2, magnification of the same, $^6/_1$; fig. 3, counterpart of the same, $^6/_1$; fig. 4, impression of the lower side of a pinnule, $^6/_1$; figs. 5 and 6, impressions of the lower and upper side (resp.) of one pinnule, $^6/_1$.

Figs. 7—16. *Woodwardites microlobus* SCHENK. Fragments of pinnae. Fig. 8, magnification of fig. 7; fig. 13 of fig. 12; fig. 15 of fig. 14. Figs. 8—11, 13, 15, 16: $^3/_1$.

Fig. 17. *Cf. Thaumatopteris Schenki* NATH. Fragment of pinnule, $^3/_1$.

B. *Flora of Rödalsberg (figs. 18—23).*

Figs. 18, 19. Decorticated Equisetaceous stem-fragments.

Figs. 20, 21. Stem-fragments of *Equisetites? (Cf. E. Münsteri* STBG.).

Figs. 22, 23. *Cladophlebis cf. nebbensis* (BRGN.) NATH. Fig. 23, magnification of fig. 22, $^2/_1$.

Plate 2.

A. *Flora of Rödalsberg (figs. 1—18).*

Figs. 1, 2. *Cladophlebis cf. nebbensis* (BRGN.) NATH. Fig. 2, a pinnule from fig. 1, enlarged, $^2/_1$.

Figs. 3, 4. *Cladophlebis cf. (Eboracia) lobifolia* (PHILL.) BRGN. Fig. 4, enlarged portion of fig. 3, $^3/_1$.

Figs. 5—8. *Dictyophyllum Münsteri* (GOEPP.) NATH.

Figs. 9—10. *Laccopteris sp.* Fig. 10, enlarged portion of fig. 9, $^3/_1$.

Fig. 11. *Sagenopteris cf. Nilssoniana* (BRGN.) WARD.

Figs. 12—15. *Nilssonia sp.* Fig. 13, magnification of fig. 12, showing dots, $^2/_1$.
Fig. 16. *Baiera? sp.*
Figs. 17, 18. *Pityophyllum? sp.*

B. *Flora of Kurremölla (figs. 19—23).*

Figs. 19, 20. *Cladophlebis sp.* [*Cf. C.* (*Eboracia*) *lobifolia* (PHILL.) BRGN.]
Figs. 21—23. *Equisetites Mobergii* MÖLL. Figs. 21 and 22, impressions of stems; fig. 23, diaphragm.

Plate 3.

Flora of Kurremölla.

Figs. 1—8. *Equisetites Mobergii* MÖLL. Figs. 1—4, impressions of stems; figs. 5—7, single leaf-sheaths, $^3/_1$; fig. 8, diaphragm, $^3/_1$.
Figs. 9—11. *Sphenopteris sp.* (*Cf. Dicksonia pauciloba* MÖLL.). Fig. 10, two pinnules from the specimen in fig. 9, $^3/_1$.
Fig. 12. *Clathropteris?* or *Dictyophyllum? sp.* Fragment of frond, $^2/_1$.
Figs. 13—17. *Laccopteris sp. 1.* Figs. 14 and 16, magnifications of figs. 13 and 15, resp., $^2/_1$; fig. 17, fertile specimen, enlarged, $^2/_1$.
Figs. 18—20. *Laccopteris? sp. 2.* Figs. 18 and 20 enlarged, $^2/_1$; fig. 20, magnification of fig. 19.
Figs. 21—24. *Sagenopteris cf. Mantelli* (DUNK.) NATH.

Plate 4.

Flora of Kurremölla.

Figs. 1—10. *Nilssonia fallax* NATH. Fig. 6, enlarged segment of the specimen in fig. 5, showing bifurcation of one vein, $^2/_1$; fig. 7, apex of frond; figs. 9 and 10, specimens showing the attachment of the segments to the upper surface of the rachis, $^2/_1$.

Plate 5.

Flora of Kurremölla.

Figs. 1—4. *Nilssonia fallax* NATH. Fig 4, the basal part of a frond, showing the attachment of the segments.

Fig. 5. *Nilssonia sp.*
Figs. 6, 7. *Carpolithus sp. 1.*
Figs. 8—10. *Ctenis sp.*
Figs. 11, 12. Stem of a cycadophyte. Fig. 12, portion of fig. 11, enlarged, $^2/_1$.

Plate 6.

Flora of Kurremölla.

Figs. 1—3. *Desmiophyllum sp.* Fig. 3, enlarged portion of fig. 2, $^2/_1$.
Figs. 4—6. *Elatides cf. curvifolia* (DUNK.) NATH. Figs. 4 and 5, sterile shoots; fig. 6, cone.
Figs. 7—8. *Elatocladus sp.*
Figs. 9—10. *Masculostrobus sp. 1.* Fig. 10, enlarged portion of fig. 9, $^4/_1$.
Figs. 11—13. *Masculostrobus sp. 2.* Figs. 12 and 13, single sporophylls with pollen-sacs, $^4/_1$.
Figs. 14—18. *Masculostrobus sp. 3.* Figs. 16—18, enlarged portions showing sporophylls and pollen-sacs, $^4/_1$.
Figs. 19, 20. *Carpolithus sp. 2.*

All the specimens figured are in the Palaeobotanical Department of the State Museum of Natural History at Stockholm.

Tryckt den 25 oktober 1913.

Uppsala 1913. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.



Th. Ekblom del.



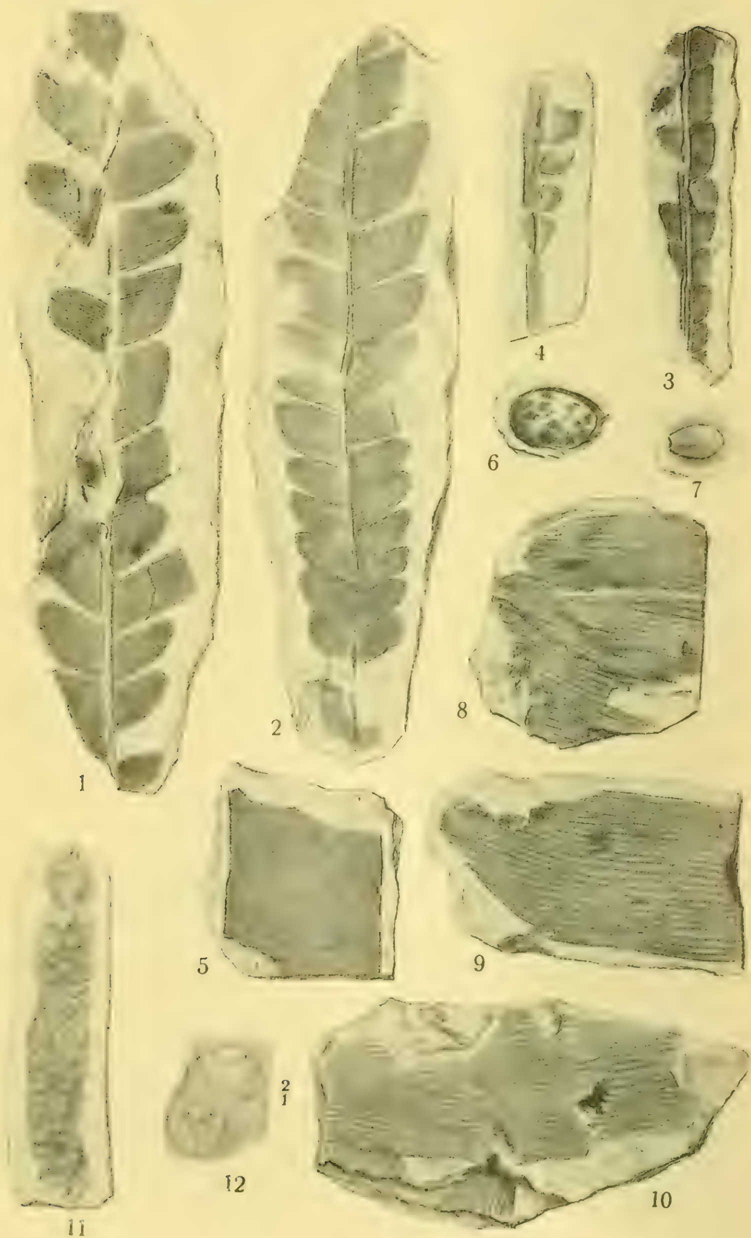
Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.



Th. Ekblom del.



Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.



Th. Ekblom del.



Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 13. N:o 8.

Die amerikanischen Spezies der Gattung *Xyris* L., Untergattung *Euxyris* (Endlicher).

Von

GUST. O. A:N MALME.

Mit drei Textfiguren.

Mitgeteilt am 28. Mai 1913 durch V. Wittrock und G. Lagerheim.

Vor kurzem veröffentlichte ich den Entwurf einer Gliederung der Gattung *Xyris* L., Untergattung *Nematopus* (Seubert) nebst einer Übersicht der hierhergehörigen Spezies und deren geographischer Verbreitung. Bei meiner Arbeit mit diesen Pflanzen war ich in der glücklichen Lage, von sämtlichen beschriebenen Spezies (mit einer einzigen Ausnahme) Exemplare, in der allermeisten Fällen die Originalexemplare einsehen und die ganze betreffende Literatur direkt benutzen zu können.

Wenn ich jetzt die Resultate meiner Arbeit mit den übrigen amerikanischen Spezies der Gattung in übersichtlicher, kurzgefasster Form und vorläufig vorlege, muss ich leider betonen, dass mir die Originalexemplare mehrerer hier beschriebenen Spezies, sowie einige Arbeiten über hierhergehörige Pflanzen nicht zugänglich gewesen sind. Es hängt dies damit zusammen, dass die Spezies der Untergattung *Euxyris* zum grössten Teil in Nordamerika, und zwar in den Südstaaten vorkommen, wo dort ansässige Forscher sich mit diesen Pflanzen eingehender abgegeben haben. Die von ihnen beschriebenen Exemplare, wenn die Beschreibungen nicht nach lebenden Pflanzen erfolgt sind, finden sich oft nicht in den öffentlichen Museen von Europa; die in Nordamerika erschienenen Arbeiten sind bisweilen grosse Seltenheiten in den alt-

weltlichen Bibliotheken. Als Beispiel kann erwähnt werden St. Elliot, Sketch of the Botany of South Carolina and Georgia. Da übrigens die älteren Beschreibungen gewöhnlich sehr kurzgefasst sind und sie diejenigen Teile der Pflanzen, denen man heutzutage grossen Wert für die Systematisierung zuerteilt, fast gar nicht berücksichtigen, kommt man mit denselben nicht weit aus, wenn es gilt, die beschriebenen Spezies zu identifizieren. Hierzu kommt noch, dass die nordamerikanischen Botaniker von heute sehr geneigt sind, Elementararten oder kleine Spezies aufzustellen, die vielleicht im Freien unterschieden werden können, an getrockneten Exemplaren aber kaum oder gar nicht zu erkennen sind. In dieser Beziehung brauche ich nur auf die Behandlung der Xyridazeen in J. K. Small, Flora of the southeastern United States hinzuweisen. Aus all diesen Umständen geht hervor, dass die kritische Bearbeitung der hier behandelten Spezies auf Schwierigkeiten stösst, wie sie für die Untergattung *Nematopus* nicht vorlagen.

Um den Entwicklungsgang unserer Kenntnis von den amerikanischen Spezies der Untergattung *Euxyris* in der Kürze zu erörtern, füge ich hier, wie in meiner Arbeit über *Nematopus*, eine chronologische Übersicht bei, will aber bemerken, dass ich nicht sämtliche Fälle berücksichtigt habe, in denen *X. indica* und *X. jupicai* als Synonyme auftreten.

im Jahre 1753:

1. *Xyris indica* Linnæus (p. p.[1]);

im Jahre 1788:

2. *X. caroliniana* Walter;

im Jahre 1792:

3. *X. jupicai* L. C. Richard;

im Jahre 1803:

4. *X. brevifolia* Michaux;

im Jahre 1805:

5. *X. macrocephala* Vahl[2];

---

[1] Planta americana = *X. flexuosa* Mühlenberg (1813); planta asiatica = *X. indica* auct. poster.

[2] *X. anceps* Persoon (1805) = *X. caroliniana* Walter (1788).
X. pubescens Poiret (1808) = Cyperacea?
X. flexuosa Mühlenberg (1813) = *X. indica* L. (1753, p. p.).

im Jahre 1816:

6. *X. brevifolia* ELLIOT (haud MICHAUX, 1803),
7. *X. fimbriata* ELLIOT,
8. *X. juncea* ELLIOT (haud R. BROWN, 1810[3]);

im Jahre 1841:

9. *X. pallida* MARTIUS[4];

im Jahre 1843:

10. *X. ambigua* KUNTH,
11. *X. torta* KUNTH (haud SMITH, 1819)[5];

im Jahre 1860:

12. *X. flabelliformis* CHAPMAN,
13. *X. iridifolia* CHAPMAN,
14. *X. platylepis* CHAPMAN,
15. *X. serotina* CHAPMAN[6];

im Jahre 1866:

16. *X. bicarinata* GRISEBACH,
17. *X. grandiceps* GRISEBACH,
18. *X. navicularis* GRISEBACH[7];

---

[3] *X. brevifolia* ELLIOT (1816) = *X. Elliottii* CHAPMAN (1860).
X. juncea ELLIOT (1816) = *X. Baldwiniana* SCHULTES (1822).
X. torta SMITH (1819) = *X. flexuosa* MÜHLENBERG (1813).

[4] Omnino eadem ac planta africana, *X. anceps* LAMARCK (1791).
X. laxifolia MARTIUS (1841) = *X. macrocephala* VAHL (1805).

[5] *X. bulbosa* KUNTH (1843) = *X. flexuosa* MÜHLENBERG (1813).
X. communis KUNTH (1843) = *X. jupicai* RICHARD (1792).
X. Fontanesiana KUNTH (1843) = *X. pallida* MARTIUS (1841) = *X. anceps* LAMARCK (1791).
X. Sellowiana KUNTH (1843). = *X. laxifolia* MARTIUS (1841) = *X. macrocephala* VAHL (1805).
X. surinamensis MIQUEL (1843) = *X. jupicai* RICHARD (1792).
X. arenicola MIQUEL (1844) = *X. surinamensis* MIQUEL (1843) = *X. jupicai* RICHARD (1792).
X. canadensis SCHNITZLEIN (nomen seminudum; 1843—46) = *X. caroliniana* WALTER (1788)?
X. bahiensis STEUDEL (1855) = *X. anceps* LAMARCK (1791).
X. acuminata MIQUEL ap. STEUDEL (1855) = *X. jupicai* RICHARD (1792).

[6] *X. difformis* CHAPMAN (1860) = *X. communis* KUNTH (1843) = *X. jupicai* RICHARD (1792).
X. elata CHAPMAN (1860) = *X. jupicai* RICHARD (1792).
X. stricta CHAPMAN (1860) = *X. ambigua* KUNTH (1843).
X. tenuifolia CHAPMAN (1860) = *X. Baldwiniana* SCHULTES (1822).
X. setacea CHAPMAN (1866) = *X. Baldwiniana* SCHULTES (1822).

[7] *X. falx* GRISEBACH (1866). = *X. grandiceps* GRISEBACH (1866).
X. gymnoptera GRISEBACH (1866) = *X. jupicai* RICHARD (1792)? v. *X. ambigua* KUNTH (1843).
X. conocephala SAUVALLE (1873) = *X. torta* KUNTH (1843).
X. rhombipetala SAUVALLE (1873) = *X. ambigua* KUNTH (1843).

im Jahre 1890:

19. *X. mexicana* WATSON;

im Jahre 1892:

20. *X. montana* H. RIES[8],
21. *X. capensis* THUNBERG, ALB. NILSSON[9];

im Jahre 1894:

22. *X. neglecta* SMALL (haud ALB. NILSSON, 1892)[10];

im Jahre 1895:

23. *X. Smalliana* NASH;

im Jahre 1896:

24. *X. fallax* MALME[11];

im Jahre 1913:

25. *X. subnavicularis* MALME.

Im ganzen sind mir somit jetzt 25 amerikanische Spezies bekannt. Ein Versuch, sie zu gliedern, liegt nicht vor. ALB. NILSSON, der sich um die Erforschung der Xyridazeen, besonders der südamerikanischen und afrikanischen, sehr verdient gemacht hat, hatte von den nordamerikanischen ein viel zu geringes Material zur Verfügung, um wichtigere Beiträge zur Kenntnis derselben liefern zu können. Die nordamerikanischen Botaniker, A. W. CHAPMAN, H. RIES, J. K. SMALL u. a., haben die in ihrem Vaterlande nicht vorkommenden Spezies unberücksichtigt gelassen.

Bei der Gliederung, die ich hier meinen Fachgenossen zur Prüfung unterbreite, sind dieselben Gesichtspunkte für mich massgebend gewesen, wie in meiner Arbeit über die Untergattung *Nematopus*. Für die Charakterisierung der Stirpes (Artengruppen) sind somit in erster Linie morphologische Merkmale herangezogen, nebenbei auch anatomische berücksichtigt worden. Was die seitlichen Kelchblätter betrifft, sei bemerkt, dass bei den hier behandelten Spezies ein Typus vorkommt, der in der Untergattung *Nematopus* nicht vorhanden ist, wenigstens nicht in so scharf ausgeprägter

[8] Eadem ac *X. flexuosa* var. *pusilla* ASA GRAY (1868).

[9] Jam a. 1794 ad specimina africana descripta.
X. cubana ALB. NILSSON (1892) = *X. bicarinata* GRISEBACH (1866).

[10] Est *X. Curtissii* MALME (1913).

[11] *X. scabrifolia* HARPER (1903) = *X. serotina* CHAPMAN (1860).
X. arenicola SMALL (1903) (haud MIQUEL, 1844) = *X. torta* KUNTH (1843).
X. pallescens SMALL (1903) = *X. torta* var. *pallescens* CHR. MOHR (1901).

Form. Bei *X. torta* sowie bei den Spezies der *Fimbriata*-Gruppe sind diese Kelchblätter schmal und so lang, dass sie die Brakteen der Ähre mehr oder weniger hoch überragen; der Kiel ist oben unregelmässig gesägt oder gezähnelt, tief geschlitzt oder gefranst. Bei anderen, z. B. *X. Elliottii*, *X. platylepis* und *X. Curtissii,* ist der Bau des Kiels derselbe, aber die Kelchblätter verhältnismässig kürzer. Beim ersten Anblicke erinnert dieser Typus, besonders wenn der Kiel gefranst ist, an den bei *X. Regnellii*, *X. pilosa* und anderen Species der Untergattung *Nematopus* vorkommenden, weicht aber von demselben dadurch erheblich ab, dass die Seiten des Kiels kahl sind.

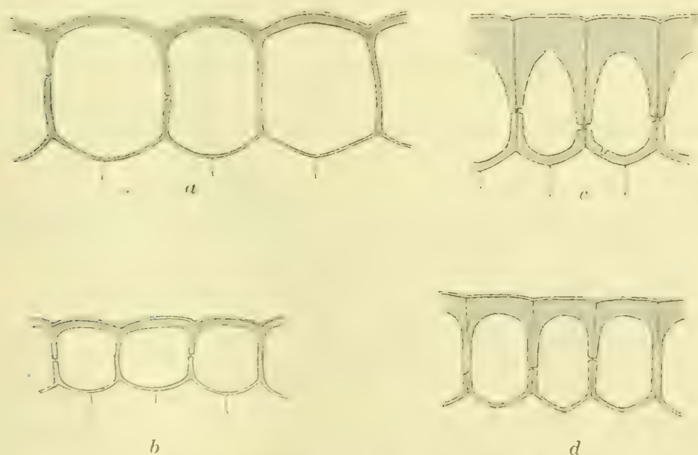


Fig. 1. a. *X. navicularis.* b. *X. flexuosa.* c. *X. bicarinata.* d. *X. Baldwiniana.*
Epidermiszellen des Blattes (Querschnitte). $\frac{500}{1}$.

Übrigens ist die Untergattung *Euxyris*, wenigstens die amerikanischen Repräsentanten derselben, morphologisch viel gleichförmiger als *Nematopus*. Dasselbe gilt auch von der Anatomie, sofern Untersuchungen bisjetzt vorliegen. Die Epidermizellen des Blattes, die sich in den meisten Fällen an gewöhnlichem Herbarmaterial untersuchen lassen, sind bei der Mehrzahl der hier behandelten Spezies im Querschnitt fast quadratisch oder isodiametrisch, und die Verdickung der Aussenwand ist nie besonders stark. Solche Epidermiszellen, wie sie bei *X. goyazensis*, *X. longifolia* und anderen Spezies der Untergattnng *Nematopus* auftreten, nämlich mit sehr

stark verdickten Aussenwänden, kommen hier nicht vor. Seltener, z. B. bei *X. torta*, *X. fimbriata*, *X. Smalliana* und der *Elliottii*-Gruppe, sind die Zellen mehr hoch als breit und haben mehr oder weniger verdickte Aussen- und Zwischenwände. Am stärksten ist die Verdickung bei *X. bicarinata*, die im Bau der Epidermis an die Spezies der *Rigida*-Gruppe erinnert. Es verdient besonders hervorgehoben zu werden, dass diese Spezies und *X. navicularis*, die von GRISEBACH als sehr nahe verwandt bezeichnet, von SAUVALLE sogar ver-

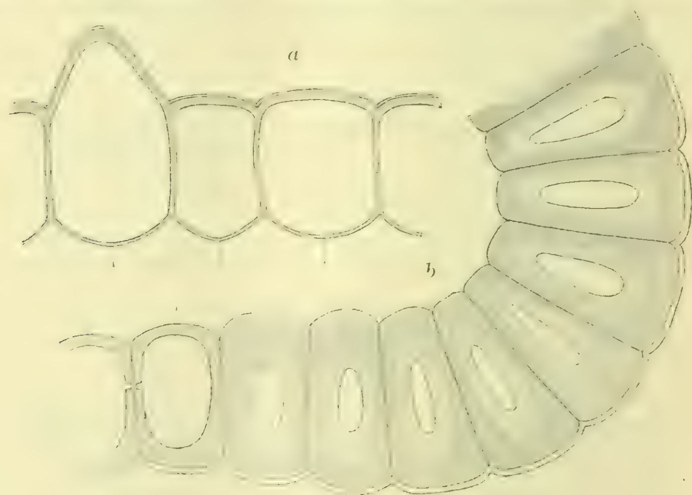


Fig. 2. *X. fallax*. Epidermiszellen der Seiten (a) und des Randes (b) des Blattes (Querschnitte). $\frac{400}{1}$.

einigt wurden, schon im Bau der Epidermis sehr verschieden sind.

Oft sind bei den *Xyris*-Arten die Epidermiszellen der Blattränder, wie schon V. A. POULSEN und ALB. NILSSON nachgewiesen haben, anders gebaut als die übrigen, haben ringsum mehr oder weniger verdickte Wände und spielen offenbar eine mechanische Rolle. Bei mehreren Spezies der Untergattung *Nematopus*, sowie bei *X. complanata* und anderen sind diese mechanischen Epidermiszellen erheblich höher als die übrigen des Blattes. Dies ist aber nicht der Fall bei den hier behandelten Spezies; hier sind sie nicht selten sogar niedriger, zugleich aber verhältnismässig schmäler. Eine ganz besondere Entwicklung haben diese Zellen erreicht bei *X.*

fallax, wo die Wände sehr stark verdickt sind und ausserdem einen rotbraunen Farbstoff enthalten. Für die systematische Gliederung scheint indessen das Vorhandensein oder Fehlen mechanischer Epidermiszellen am Blattrande fast ohne Belang zu sein.

X. capensis und *X. anceps* gehören zu altweltlichen Stirpes. Jene kommt nicht nur in Afrika, sondern auch in Südasien (Vorder- und Hinterindien), die sehr nahestehende, vielleicht nicht als Spezies zu trennende *X. melanocephala* MIQUEL auf Java und Sumatra vor. In Südamerika tritt sie in einem eng begrenzten Bezirk im Süden von Minas Geraes und im Norden von São Paulo auf. Dass sie in später Zeit aus Afrika hierher gebracht worden ist, dürfte kaum anzunehmen sein. Denn wenn dies der Fall wäre, würde sie jedenfalls auch in der Nähe der Küste vorkommen. Wahrscheinlich ist sie eine sehr alte Spezies, und es scheint mir gar nicht unmöglich zu sein, dass sie nach Brasilien gekommen ist in einer weit entfernten Zeit, als noch eine Landverbindung zwischen Afrika und Amerika vorhanden war.

X. anceps ist in Afrika und auf Madagaskar weit verbreitet. In Südamerika kommt sie nur in der Nähe der Küste, von Guyana bis Bahia, vor. Da sie auch in Afrika hauptsächlich an der Küste, nach den Angaben der Sammler nicht selten auf chlornatriumhaltigem Boden wächst, ist wohl anzunehmen, dass die Samen eine Zeitlang in Salzwasser liegen können, ohne zerstört zu werden. Es dürfte deshalb nicht ausgeschlossen sein, dass diese Spezies verhältnismässig spät von Afrika nach Südamerika herübergekommen ist.

Die Hauptmasse der übrigen Spezies ist in der Provinz der südatlantischen Staaten von Nordamerika — (Texas) Louisiana—North Carolina — zuhause. Auf dieselbe beschränkt sind *X. flabelliformis*, *X. brevifolia*, *X. Baldwiniana*, *X. serotina*, *X. platylepis*, *X. Curtissii*, *X. iridifolia* und *X. Smalliana*. Etwas weiter nach Norden, bis New Jersey, sind vorgedrungen *X. fimbriata* und *X. torta* (diese im Inneren bis nach Arkansas), noch weiter *X. flexuosa* (bis Maine—Minnesota) und *X. caroliniana* (bis Vermont). Die einzige Spezies der Vereinigten Staaten, die nur ausserhalb dieser Provinz vor-

kommt, ist *X. montana*, die ihre Südgrenze in New Jersey hat und so weit nördlich wie auf New-Foundland gedeiht.

Ausser in den südatlantischen Staaten sind *X. Elliottii* auf Porto Rico und *X. ambigua* auf Cuba angetroffen worden. Mit südatlantischen Spezies sind auch die endemischen Xyridazeen von Cuba nahe verwandt, und zwar *X. navicularis* mit *X. brevifolia*, *X. bicarinata* mit *X. Elliottii*, *X. grandiceps* mit *X. fimbriata*. Die in Honduras angetroffene *X. subnavicularis* steht ebenfalls zu *X. brevifolia* in sehr naher verwandtschaftlicher Beziehung. Wahrscheinlich ist dies, wenn auch nicht in so hohem Grad, der Fall bei der im Hochlande von Mexico vorkommenden *X. mexicana*.

Eine sehr weite Verbreitung haben *X. macrocephala* und *X. jupicai*, die beide bis nach Uruguay vorgedrungen sind. Jene bewohnt fast das ganze südamerikanische Verbreitungsgebiet der Gattung und ist ausserdem in Zentralamerika angetroffen worden. Die in den südatlantischen Staaten von Nordamerika vorkommende *X. iridifolia* ist vielleicht nicht als Spezies von derselben zu trennen. *X. jupicai* hat sogar die Nordgrenze dieser Provinz überschritten. Für die weiteren Details verweise ich auf die im systematischen Teile enthaltenen näheren Angaben.

Auf den Westen der brasilianischen Campos-Zone ist beschränkt *X. fallax*, die einzige endemische südamerikanische Spezies der Untergattung.

Die einzige amerikanische Stirps, die eine weite geographische Verbreitung hat, ist die *Caroliniana*-Gruppe. Hierher gehören sowohl die südlichste (*X. macrocephala*) als auch die nördlichste (*X. montana*) Vertreterin der ganzen Gattung in der neuen Welt. Sie ist sogar in Afrika vertreten, und zwar durch *X. decipiens* N. E. Brown. Diese ist allerdings nicht mit irgend einer amerikanischen Spezies identisch, wie es der Fall ist bei den beiden amerikanischen Repräsentanten afrikanischer Stirpes, ihre Zugehörigkeit zu der *Caroliniana*-Gruppe scheint mir aber nicht bezweifelt werden zu können.

Clavis artificialis stirpium

specierumque recedentium.

I. Ala carinalis sepalorum lateralium integerrima eciliataque.

1. Bracteæ spicæ area dorsali destitutæ. — — — — — — — Stirps (I) *X. capensis* — — — — — — — — p. 11.



Fig. 3. a. *X. mexicana.* b. *X. Elliottii.* c. *X. caroliniana.* d. *X. torta.* e. *X. navicularis.* f. *X. flexuosa.* g. *X. capensis.* h. *X. ambigua.* Seitliche Kelchblätter. $\frac{8}{1}$.

2. Bracteæ spicæ area dorsali ornatæ.

A. Plantæ saltem sæpissime annuæ. Spica satis multiflora, subglobosa v. obovoideo-subglobosa, 5—8 mm longa, bracteis stramineis—fulvis, sub apice carinatis. — — — — — — Stirps (II) *X. ancipitis* — — — — — — — — p. 12.

B. Planta perennis, rhizomate bene evoluto. Spica pauciflora, ovoideo-ellipsoidea, 5—7 mm longa, tantum 2,5—4 mm crassa, bracteis castaneis, omnino ecarinatis. (Ala carinalis sepalorum lateralium vulgo superne lacerato-dentata.) — — — — — — — — — — — — — — — — — *X. montana* H.RIES — — — — — — — — — — p. 25.

II. Ala carinalis sepalorum lateralium ciliato-scabridula, lacerato-dentata v. fimbriata.

1. Ala carinalis sepalorum lateralium ciliato-scabridula, præcipue in parte tertia media, rarius in parte dimidia superiore.

A. Bulbosa, foliis sæpissime spiraliter tortulis. Sepala lateralia summo apice pilis longis ornata. — — — — — — — — — Stirps (VI) *X. flexuosæ* — — — — — — — p. 19.

B. Non bulbosæ (annuæ v. perennes).

a. Humiles (scapis raro usque 35 cm altis). Ala carinalis sepalorum lateralium vulgo inde a basi, præcipue in parte tertia media, ciliato-scabridula. — — — — — Stirps (III) *X. brevifoliæ* — — — — — — — p. 13.

b. Vulgo elatiores. Ala carinalis tantum in parte dimidia superiore ciliata.

α. Folia 8—14 cm longa, 2—4 mm lata. Spica satis pauciflora, vulgo 6—9 mm longa, 4—7 mm crassa, bracteis tuberculatis, opacis, intermediis 6—7 mm longis, circiter 4 mm latis, area dorsali nulla distincta. — — — — — — — — — — — — — — — — Stirps (IV) *X. mexicanæ* — — — — — — — p. 16.

β. Folia vulgo 15—25 cm longa, 3—5 mm lata. Spica multiflora, vulgo 10—15 mm longa, 5—7 mm crassa, bracteis intermediis 7—8,5 mm longis, 5—6 mm latis, superne stramineo-fulvescentibus v. dilute ferrugineis, subnitidis, area dorsali distincta. — — — *X. ambigua* BEYRICH ap. KUNTH — — — — p. 23.

2. Ala carinalis sepalorum lateralium inferne integerrima nudaque, superne lacerato-dentata—lacerato-ciliata v. fimbriata.

A. Folia angusta, raro ultra 2 mm lata, vagina tantum quintam v. sextam partem folii occupante.

a. Humiliores, foliis vulgo tantum usque 20 cm longis, vagina jam superne lamina latiore et ligula distincta terminata. Spica ellipsoidea v. obovoideo-subglobosa,

5—9 mm longa. Sepala lateralia bracteam æquantia v. breviora. — — — — — — — — — — — — — — — — Stirps (V) *X. Elliottii* — — — — — — — p. 17.

b. Elatior, foliis vulgo 25—40 cm longis, vagina superne lamina haud latiore. Spica ellipsoidea—fusiformis, vulgo 10—15 mm longa. Sepala lateralia bracteam superantia. — — — — — — — — — — — — — — — — Stirps (IX) *X. tortæ* — — — — — — — — p. 30.

B. Folia latiora, rarius tantum 1,5—2 mm lata, vagina tertiam v. dimidiam partem, rarius tantum quartam partem folii occupante.

a. Sepala lateralia bracteam superantia. (Bracteæ steriles spicæ satis numerosæ.) — — — — — — — — — — — Stirps (VIII) *X. fimbriatæ* — — — — — — p. 29.

b. Sepala lateralia bracteam æquantia v. breviora.

α. Bracteæ spicæ area dorsali ornatæ. — — — — — — — — Stirps (VII) *X. carolinianæ* — — — — — — p. 20.

β. Bracteæ intermediæ area dorsali distincta destitutæ (tuberculatæ, opacæ). — — — — — — — — — — Stirps (IV) *X. mexicanæ* — — — — — — p. 16.

I. Stirps X. capensis.

Species humiles, rarius elatiusculæ, perennes v. annuæ, foliis ensiformi-linearibus et tenuibus, rarius subteretibus, vagina quartam v. tertiam, rarius fere dimidiam partem folii occupante, superne lamina non v. vix latiore; scapis subteretibus, superne sæpe bicostatis, folia longe superantibus. Spica pauciflora—multiflora, ellipsoidea v. obovoidea—subglobosa, bracteis tenuibus v. saltem tenuiusculis, castaneis v. ferrugineis—stramineis, nitidis, integerrimis, superne vulgo carinatis, area dorsali nulla. Sepala lateralia libera, subæquilatera, lanceolata v. spathulato-sublinearia, acuta v. acutiuscula, ala carinali angusta v. fere deficiente, integerrima eciliataque.

Diese Stirps, die zu keiner in Amerika vorkommenden (mit Ausnahme von *A. anceps*) in einer näheren verwandtschaftlichen Beziehung steht, ist in Afrika durch mehrere Spezies vertreten. Die in Brasilien angetroffene *X. capensis* ist die am weitesten verbreitete der ganzen Gattung [vergl. MALME, Xyrid. Friesian. (1912), p. 557].

1. X. **capensis** THUNBERG (1794).

Prodr. plant. cap., p. 12. — ALB. NILSSON, Afrik. Art. Xyris (1891), p. 154, Stud. Xyrid. (1892), p. 40. — N. E. BROWN, in OLIVER & THISELTON-DYER, Flor. trop. Africa. VIII (1901), p. 13. — MALME, Xyrid. afric. (1912), p. 305.

Brasilia: Minas Geraes, Caldas, »in palude» et »in uliginosis apricis» (REGNELL III: 1274 & 1275, p. p.; MOSÉN n. 754, 755 & 1062), loco haud indicato (WIDGREN); São Paulo, Campinas (J. DE CAMPOS sec. HEIMERL, Ergebn. der botan. Exped. der Kaiserl. Akademie der Wissensch. nach Südbrasil. 1901 [1908], p. 84).

Var. **multicaulis** ALB. NILSSON (1892).

Stud. Xyrid., p. 41.

Brasilia: Minas Geraes, Caldas, in irrigatis (REGNELL III: 1275, p. p. maj.).

II. Stirps X. ancipitis.

Species humiliores, annuæ (rarius perennes), foliis tenuibus, ensiformi-linearibus, lævibus glaberrimisque, vagina quartam v. tertiam partem folii occupante, superne lamina paullulo angustiore; scapis compressis v. subteretibus, bicostatis. Spica satis multiflora—pauciflora, ovoidea v. ovoideo-subglobosa, rarius fusiformis, bracteis tenuibus, stramineis v. fulvescentibus, nitidis, sub apice area dorsali ovato-triangulari v. ovato-lanceolata, superne carinata ornatis. Sepala lateralia libera, subæquilatera, lineari-spathulata v. linearia, obtusa v. obtusiuscula, subhyalina, ala carinali angusta v. fere deficiente, integerrima eciliataque.

Diese kleine, nur zwei oder drei Spezies zählende Stirps ist hauptsächlich auf Madagaskar zuhause, *X. anceps* ist ausserdem in Afrika weit verbreitet.

2. X. **anceps** LAMARCK (1791).

Illustr. des genres. Tabl. encycloped. 1 (1791), p. 132. — ALB. NILSSON, Stud. Xyrid. (1892), p. 37. — N. E. BROWN, in THISELTON-DYER, Flor. cap. VII (1897—1900), p. 6. — *X. platycaulis* POIRET, Encyclopéd. Botan. VIII (1808), p. 820. — *X. pallida* MARTIUS, Beibl. zur Flora. Jahrg. XXIV. Bd. 2 (1841), p. 57. — *X. Fontanesiana* KUNTH, Enum. plant. IV (1843), p. 10. — *X. bahiensis* STEUDEL, Syn. plant. Glum. II (1855), 287. — *X. insularis* STEUDEL, ibidem, p. 288. — *X. Perrottetii* STEUDEL, ibidem, p. 319.

Guyana (AUBLET; GABRIEL; THIEBAUD; LEPRIEUR; SCHOMBURGK etc.).

Brasilia: Pará (SPRUCE; HUBER n. 315 etc.); Ceará (HUBER; F. DIAZ DA ROCHA n. 75); Bahia (MARTIUS; SALZMANN n. 549, 550 etc.)

III. Stirps X. breifoliæ.

Species humiles, sæpissime annuæ, foliis ensiformi-linearibus, inferne sæpe minute tuberculatis v. subtiliter transverse rugulosis, vagina vulgo dimidiam partem folii occupante, superne lamina non v. vix latiore; scapis subteretibus, superne sæpe bicostatis, raro usque 35 cm altis. Spica satis pauciflora, ellipsoidea, obovoidea v. subglobosa, bracteis intermediis 3—5 mm longis, 2—3 mm latis, apice sæpissime subrotundatis, tenuibus v. tenuiusculis, stramineo-fulvescentibus — ferrugineis, apice sæpe purpurascentibus, sub apice vulgo carinatis, area dorsali sæpissime ornatis. Sepala lateralia bracteas haud superantia, lanceolata, sæpissime acuta, dorso curvata (fere gibbosa), ala carinali angustissima, præcipue in parte tertia media ciliato-scabridula.

Conspectus specierum.

I. Vagina basalis scapi foliis longior. Spica parva, vulgo 3—5 mm longa.

1. Folia vulgo 1—2 cm longa. Bracteæ intermediæ spicæ apice (purpurascentes) subintegerrimæ. — — — — — — — *X. flabelliformis* CHAPMAN — — — — — — — 3.

2. Folia vulgo 2—4 cm longa. Bracteæ intermediæ apice (ferrugineo-purpurascentes) laceratæ. — — — — — — — — *X. brevifolia* MICHAUX — — — — — — — — 4.

II. Vagina basalis scapi foliis (4 cm longis v. longioribus) brevior. Spica majuscula, vulgo ultra 5 mm longa.

1. Folia 4—6 cm longa, 1—1.5 mm lata, utraque acie ciliato-scabridula, ceterum lævia (vagina dimidiam partem folii occupante). Bracteæ intermediæ spicæ (integerrimæ) area dorsali indistincta. — — — — — — — — — — — — — — *X. subnavicularis* MALME — — — — — — — 5.

2. Folia 10—20 cm longa, 2—3 mm lata, aciebus lævibus (vagina quintam tantum partem folii occupante). Brac-

teæ intermediæ (subintegerrimæ) area dorsali cinereo-viridi, ovata notatæ. — — — — — — — — — — — — — — — — — — *X. navicularis* GRISEBACH — — — — — — — 6.

Die vier hierhergehörigen Spezies sind unter sich nahe verwandt und stehen zweifelsohne auf einer niedrigen Entwicklungsstufe. Auch im anatomischen Bau der Blätter stimmen sie recht genau überein. Die Epidermiszellen haben dünne Wände und sind im Querschnitt fast quadratisch. Bei *X. brevifolia* sind sie 22—25 μ hoch, 20—23 μ breit, bei *X. subnavicularis*, die die grössten Zellen hat, bis 40 μ hoch bei einer Breite von etwa 35 μ. — *X. navicularis* weicht durch die kurze Blattscheide von den übrigen Spezies ab und nähert sich dadurch etwas der Stirps *X. Elliottii*.

3. X. flabelliformis CHAPMAN (1860).

Flor. southern U. S., p. 498. — H. RIES, Review North Am. Xyris (1892), p. 36. — SMALL, Flor. southeast. U. S. (1903), p. 232.

Florida — Mississippi: »in low pine lands near the coast» (sec. SMALL). Vidi specimina in Florida et Alabama collecta.

Exs.: CURTISS n. 3001.

Diese Spezies steht der folgenden sehr nahe. Nach den amerikanischen Verfassern (CHAPMAN, H. RIES, SMALL) soll der Kiel der seitlichen Kelchblätter verschieden sein, was ich aber nicht habe bestätigen können.

4. X. brevifolia MICHAUX (1803).

Flor. boreali-americ. I, p. 23. — KUNTH, Enum. plant. IV (1843), p. 10. — CHAPMAN, Flor. southern U. S. (1860), p. 500. — H. RIES, Review North Am. Xyris (1892), p. 36. — SMALL, Flor. southeast. U. S. (1903), p. 232.

Florida—North Carolina: »low sandy pine barrens» (sec. CHAPMAN). Vidi numerosa specimina in Florida et Georgia collecta.

Exs.: CURTISS n. 3000, NASH n. 263.

Nach POIRET [Encyclopéd. Botan. VIII (1808)] soll diese Spezies auch auf Santo Domingo und den Antillen vorkommen, welche Angabe nie bestätigt worden ist.

5. X. subnavicularis MALME n. sp.

Cæspitosa, radicibus tenuissimis, filiformibus. Folia ensiformi-linearia, 4—6 cm longa, 1—1,5 mm lata, superne angustata, summo apice sæpe obtusiuscula, utraque acie ciliato-scabridula, ceterum glaberrima et sublævia, nervoso-striata, in vaginam abeuntia dimidiam fere partem folii occupantem, ligula parva munitam, eciliatam, minute tuberculatam, superne lamina haud latiorem, inferne sensim, ima basi valde dilatatam et ibidem ferrugineam subnitidamque. Scapi subteretes, præcipue superne bicostati, 10—15 cm alti, 0,5—0,75 mm lati, in costis scabriduli, ceterum læves glaberrimique, basi vagina circumdati arcta, circiter 4 cm longa, in apiculum foliaceum obtusiusculum sensim excurrente, inferne plus minusve saturate ferruginea nitidaque. Spica pauciflora, obovoidea v. crasse ellipsoidea, 5—7 mm longa; bracteæ infimæ ovatæ, circiter 3 mm longæ, acutiusculæ, inde a basi carinatæ, area dorsali vix ulla, intermediæ ovales, 4—5 mm longæ, circiter 3 mm latæ, paullulum cochleatæ, apice subrotundatæ, subcoriaceæ, marginibus multo tenuioribus, ferrugineæ, opacæ v. subopacæ, integerrimæ, sub apice carinatæ, area dorsali vix ulla distincta. Sepala lateralia libera, subæquilatera, curvata, oblique lanceolata, circiter 3,5 mm longa et 0,8 mm lata, apice acuta, ala carinali angusta, in partibus tertiis superioribus, præcipue vero in media scabridulo-ciliata. Capsula unilocularis, placentis parietalibus.

Honduras: Stann Creek (JOHN ROBERTSON; Brit. mus.)

Diese pflanzengeographisch sehr interessante Spezies steht der *X. brevifolia* am nächsten, von der sie durch die verhältnismässig längeren Blätter und die grösseren Ähren mit längeren, ganzrandigen Brakteen fast ohne area dorsalis abweicht.

6. X. navicularis GRISEBACH (1866).

Catal. plant. cubens., p. 223.

Cuba occident: Pinar del Rio, »damp pine woods» (WRIGHT n. 3229, 3733).

SAUVALLE [Flor. cuban. (1873), p. 161] erwähnt WRIGHT n. 3733 als »X. flexuosa Muehl.?».

Var. **abbreviata** MALME n. var.

Recedit a forma primaria foliis brevioribus, 6—9 cm longis, circiter 2 mm latis, inferne leviter transverse rugulosis, vagina fere quartam partem folii occupante, nonnihil latiore et ligula minuta terminata, inferne obscurius colorata; scapis 20—30 cm altis, in costis scabridulis; spica nonnihil angustiore, circiter 4 mm crassa, oblongo-ellipsoidea.

Cuba occident.: WRIGHT n. 3229 (Herb. Stockholm.) immixta.

Erinnert in der Tracht etwas an eine kurzblättrige *X. bicarinata,* gehört aber ganz gewiss zu *X. navicularis,* mit der sie auch im Bau der Blattepidermis übereinstimmt.

IV. Stirps **X. mexicanæ.**

Species humilior, saltem sæpe annua, foliis ensiformilinearibus, 8—14 cm longis, 2—4 mm latis, lævibus glaberrimisque, vagina dimidiam fere partem folii occupante, superne lamina paullulo angustiore; scapis subteretibus, bicostatis, 25—40 cm altis. Spica satis pauciflora, ellipsoidea v. demum subglobosa, 6—9 mm longa, bracteis intermediis ovato-ellipticis, 6—7 mm longis, circiter 4 mm latis, apice subrotundatis, subcoriaceis, superne castaneo-fuligineis et aureo-renitentibus, opacis, subintegerrimis v. parce laceratis, sub apice obtuse carinatis, area dorsali nulla distincta. Sepala lateralia bracteas haud superantia, libera, æquilatera, sublinearia, acutiuscula, ala carinali angustissima, in parte tertia media, ciliato-scabridula, superne ciliato-fimbriata.

Diese monotypische Stirps dürfte der vorigen am nächsten stehen, von der sie jedoch schon in der Tracht erheblich abweicht. Mit derselben stimmt sie auch im Bau der Blattepidermis überein; die Zellen sind im Querschnitt fast quadratisch, 30—38 μ hoch, 25—30 μ breit und haben nur schwach verdickte Aussen- und Zwischenwände. Zu *X. flexuosa,* die WATSON zum Vergleich herangezogen hat, steht sie kaum in näherer verwandtschaftlicher Beziehung,

7. X. mexicana WATSON (1890).

Proceed. Am. Acad. of Arts and Sciences. XXV, p. 163.

Mexico: Guadalajara, »swampy places» (E. PALMER n. 445; C. G. PRINGLE n. 1781); Hidalgo, Canales, »springy bogs» (C. G. PRINGLE n. 10010).

V. Stirps X. Elliottii.

Species humiliores, cæspitosæ, foliis anguste ensiformi-linearibus v. subteretibus, longiusculis, vagina quintam v. sextam partem folii occupante, jam superne lamina latiore, ligula distincta; scapis subteretibus. Spica pauciflora—satis multiflora, ellipsoidea—obovoideo-subglobosa, 5—9 mm longa, bracteis intermediis late obovatis v. ovalibus, apice rotundatis et sæpe laceratis, ecarinatis, area dorsali sæpissime distincta. Sepala lateralia bracteas æquantia v. breviora, lanceolata, acuta—obtusiuscula, 5—6 mm longa, ala carinali superne lacerato-fimbriata v. lacerato-dentata, rarius insuper in parte tertia media ciliata.

Conspectus specierum.

I. Folia angustissima, subteretia, filiformia.
— — — *X. Baldwiniana* SCHULTES — — — — — — — 8.

II. Folia ensiformi-linearia.

1. Folia utraque acie tuberculis minutis scabridula, nervis marginalibus haud incrassatis. Bracteæ intermediæ spicæ stramineo-fulvæ, apice laceratæ, area dorsali distincta ovali v. ovata notatæ. Ala carinalis sepalorum lateralium superne lacerato-fimbriata et sæpe sanguineo-purpurascente.
— — — *X. Elliottii* CHAPMAN — — — — — — — — — 9.

2. Folia utraque acie incrassata. Bracteæ intermediæ spicæ læte ferrugineæ, subintegerrimæ, area dorsali satis indistincta. Ala carinalis sepalorum lateralium superne serrulato-ciliata. — — — — — — — — — — — — —
— — — *X. bicarinata* GRISEBACH — — — — — — — 10.

Diese Stirps dürfte einerseits zur *Brevifolia*-Gruppe in, wenn auch nicht sehr nahen, verwandtschaftlichen Beziehungen stehen, andrerseits ist sie vielleicht mit *X. torta* oder

X. flexuosa verwandt. Anatomisch ist sie unter anderm dadurch charakterisiert, dass die Zellen der Blattepidermis viel mehr hoch als breit sind und mehr oder weniger verdickte Aussen- und Zwischenwände haben; ihre Breite beträgt gewöhnlich 14—17 μ bei einer Höhe von 25—35 μ. Am höchsten, bisweilen bis 40 μ hoch, sind sie bei *X. bicarinata*, die sich ausserdem durch die starke Verdickung der Aussen- und Zwischenwände auszeichnet.

8. X. Baldwiniana SCHULTES (1822).

Mantissa System. veg., p. 351. — H. RIES, Review North Am. Xyris (1892), p. 42. — ALB. NILSSON, Stud. Xyrid. (1892), p. 42. — CHAPMAN, Flor. southern U. S. ed. III (1897), p. 529 (in hac edit. neque *X. tenuifolia* neque *X. setacea* commemoratæ). — SMALL, Flor. southeast. U. S. (1903), p. 234. — *X. juncea* BALDWIN ap. ELLIOT, Botan. South Carol. and Georg. (1816), p. 53 (haud R. BROWN). — *X. tenuifolia* CHAPMAN, Flor. southern U. S. (1860), p. 502. — *X. setacea* CHAPMAN, Supplem. to CHAPMAN's southern Flora (1866), p. 658.

Texas—Florida—North Carolina: »In grassy and swampy pine lands» (sec. SMALL). Vidi numerosa specimina in Texas, Florida, Georgia et South Carolina collecta.

Exs.: DRUMMOND n. 432; CURTISS n. 3014, 3015, II: 6818, II: 6929; NASH n. 764.

Nach CHAPMAN und SMALL sollen die Staminodien dieser Spezies »beardless» oder »glabrous» sein. Bei den von mir untersuchten Exemplaren ist jedoch dies nicht der Fall; sie sind pinselförmig gerade wie bei den übrigen nordamerikanischen Spezies der Gattung.

9. X. Elliottii CHAPMAN (1860).

Flor. southern U. S., p. 498. — H. RIES, Review North Am. Xyris (1892), p. 38. — SMALL, Flor. southeast. U. S. (1903), p. 233. — *X. brevifolia* ELLIOT, Botan. South Carol. and Georg. (1860), p. 52 (sec. CHAPMAN).

Texas: Swan (J. REVERCHON. »X. Baldwiniana»); Alabama, Florida — South Carolina: »In damp pine lands» (sec. SMALL).

Porto Rico: Dorado, in litoralibus inter Manati et Vega-baja, in arenosis humidis (SINTENIS n. 6844). Vidi specimina in Texas, Florida, Georgia et Porto Rico collecta.

Exs.: CURTISS n. 3005, II: 5057; NASH n. 1305; SINTENIS n. 6844.

10. X. bicarinata Grisebach (1866).

Catal. plant. cubens., p. 223. — *X. cubana* Alb. Nilsson, Stud. Xyrid. (1892), p. 27 et tab. III, fig. 4.

Cuba occident.: Pinar del Rio (Wright n. 3230).

VI. Stirps X. flexuosæ.

Species humilior v. elatiuscula, bulbosa, foliis anguste ensiformi-linearibus, sæpe spiraliter tortis, vulgo 10—25 cm longis, 1—2 mm latis, vagina quintam tantum partem folii occupante, superne lamina haud latiore; scapis subteretibus, superne bicostatis, vulgo 30—50 cm altis. Spica satis multiflora, ellipsoidea—subglobosa, vulgo 5—8 mm longa, bracteis intermediis ovalibus v. suborbicularibus, 4—4,5 mm longis, valde cochleatis, apice rotundatis, superne fulvo-ferrugineis et subnitidis, ecarinatis, junioribus sæpissime apice minute lacerato-fimbriatis, ceterum integerrimis, area dorsali elliptica v. suborbiculari notatis. Sepala lateralia libera, subæquilatera, falcato-curvata, lanceolata, apice acuta et sæpissime pilis longis ornata, ala carinali angustissima, fere inde a basi ciliato-scabridula,

Diese monotypische Stirps steht jedenfalls sehr isoliert da. Im Bau der seitlichen Kelchblätter erinnert sie zwar an die *Brevifolia*-Gruppe, mit der sie auch im Bau der Blattepidermis übereinstimmt (die Zellen sind im Querschnitt fast quadratisch, etwa 20 μ hoch, 16—18 μ breit, und ihre Wände nur wenig verdickt). Aber sonst weicht sie von dieser Gruppe erheblich ab. In der Überwinterung nähert sie sich der *X. torta*.

11. X. flexuosa Mühlenberg (1813).

Catal. plant. am., p. 5. — H. Ries, Review North Am. Xyris (1892), p. 37. — Britton & Brown, Illustr. Flor. northern U. S. I (1896), p. 369. — Rendle, Journ. botan. brit. and for. XXXVII (1899), p. 499. — Small, Flor. southeast. U. S. (1903), p. 232, et mult. al. auctor. — *X. indica* Linnæus, Spec. plant. ed. I (1753; quoad plantam americanam). — *X. torta* Smith, Rees, Cyclop. britan. (1819). — Sprengel, System. vegetab. I (1825), p. 183. — *X. bulbosa* Kunth, Enum. plant. IV (1843), p. 11.

Maine—Minnesota—Georgia—Texas: In swamps and wet soil» (sec. Small). Vidi specimina in Rhode Island, Massachusetts, New York, New Jersey, Pennsylvania, North Carolina, Georgia et Texas collecta.

A. B. Rendle hat nachgewiesen, dass *X. indica* L. (p. p.) sowie *X. torta* Smith mit *X. flexuosa* identisch sind. Im Botan. Museum zu Stockholm liegt ein altes Exemplar mit der Aufschrift: »Xyris indica — — — Habitat in Indiis. Specimen herbarii Jacq. misit Nob. Dom. Banks 1778», was bezeigt, dass auch andere ältere Botaniker als Linné *X. flexuosa* zu *X. indica* hinzählten.

VII. Stirps X. carolinianæ.

Species elatæ, rarius humiliores, cæspitosæ, nonnumquam annuæ, foliis ensiformi-linearibus, vulgo longis latisque, lævibus v. utraque acie scabridulis, rarius transverse rugulosis tuberculatisve, vagina tertiam v. dimidiam, rarius tantum quartam partem folii occupante, superne lamina haud latiore; scapis folia superantibus, subteretibus, bi- v. pluricostatis. Spica multiflora, rarius satis pauciflora, oblonga, ellipsoidea ovoidea v. subglobosa, bracteis inferioribus flores haud suffulcientibus paucis, intermediis ovalibus v. latæ obovatis v. fere orbicularibus, coriaceis, apice rotundatis, ecarinatis, integerrimis v. subintegerrimis, area dorsali distincta notatis. Sepala laterialia bracteas haud superantia, ala carinali superne v. in partibus tertiis summa mediaque lacerato-dentata, lacerato-fimbriata v. longeciliata, rarissime ciliato-scabrida.

Conspectus specierum.

I. Scapi saltem inferne pluricostati.

1. Gracilis (scapo vix 1 mm lato), spica pauciflora, subglobosa, 5—7 mm longa. — — — — — — — — — — — — — *X. Curtissii* Malme — — — — — — — — — 16.

2. Robustæ, spica multiflora, 10 mm longa v. longior.

A. Folia transverse rugulosa, vagina quartam v. tertiam partem folii occupante.

a. Folia utraque acie cartilagineo-incrassata colorataque. — — — *X. fallax* Malme — — — — — — — — — — 13.

b. Folia haud cartilagineo-marginata.

α. Spica ovoidea, 10—18 mm longa, 7—10 mm crassa, bracteis infimis ovatis, margine sæpe longeciliatis. Ala carinalis sepalorum lateralium serrulato-dentata. — — — *X. decipiens* N. E. Brown (species africana).

β. Spica ellipsoidea, 10—14 mm longa, circiter 7 mm crassa, bracteis infimis suborbicularibus, eciliatis. Ala carinalis sepalorum lateralium superne lacerato-fimbriata. — — — — — — — — — — — — — — — — *X. serotina* CHAPMAN — — — — — — — — — 14.

B. Folia lævia (utraque acie nonnumquam scabridula), vagina tertiam v. dimidiam partem folii occupante.

a. Folia utraque acie lævia. Spica vulgo 12—20 mm longa, 8—10 mm crassa, bracteis intermediis obovato-orbicularibus, 6—7 mm longis et latis. Sepala lateralia lineari-lanceolata, ala carinali superne lacerato-fimbriata. — — — — — — — — — — — — — — — — — *X. platylepis* CHAPMAN — — — — — — — — 15.

b. Folia utraque acie scabridula. Spica vulgo 10—15 mm longa, 5—6 mm crassa, bracteis intermediis obovato-ovalibus, 7—8 mm longis, 5—6 mm latis. Sepala lateralia lanceolata, ala carinali superne pilis brevibus crebris ciliata v. ciliato-scabrida. — — — — — — *X. ambigua* BEYRICH ap. KUNTH — — — — — 12.

II. Scapi uni- v. bicostati.

1. Laxe cæspitosa, rhizomate elongato. Spica pauciflora, 5—7 mm longa, 2,5—4 mm crassa, bracteis intermediis area dorsali lanceolata, parva notatis. Ala carinalis sepalorum lateralium angustissima, subintegerrima v. superne minute lacerato-dentata. — — — — — — — — — — — — *X. montana* H. RIES — — — — — — — — — 17.

2. Annuæ v. dense cæspitosæ, rhizomate brevissimo.

A. Sepala lateralia (vulgo 4—5 mm longa) tenuissima, stramineo-subhyalina, ala carinali in parte tertia summa serrato-denticulata v. nonnihil lacerato-fimbriata. Species graciliores.

a. Spica satis pauciflora, bracteis laxius imbricatis (deciduis). Sepala lateralia latiora, ala carinali superne nonnihil lacerato-fimbriata. Species vulgo humilior. — — — *X. caroliniana* WALTER — — — — — — — — 18.

b. Spica multiflora, bracteis densius imbricatis (persistentibus). Sepala lateralia angustiora, ala carinali superne serrato-denticulata v. nonnihil lacerata. Species vulgo elatior. — — — — — — — — — — — — — — — *X. jupicai* RICHARD — — — — — — — — — 19.

B. Sepala lateralia (vulgo 5—7 mm longa) crassiuscula, fulvescentia, ala carinali in partibus tertiis media summaque v. fere inde a basi lacerato-fimbriata v. fere longeciliata. Species robustiores.

a. Spica vulgo 12—25 mm longa (7—12 mm crassa), bracteis flores haud suffulcientibus paucis. Sepala lateralia usque 1 mm lata, ala carinali præcipue superne lacerato-fimbriata v. longeciliata. — — — — — — — *X. macrocephala* VAHL — — — — — — — — — 20.

b. Spica vulgo 15—30 mm longa (8—12 mm crassa), bracteis flores haud suffulcientibus numerosioribus. Sepala lateralia usque 0,75 mm lata, ala carinali præcipue in parte tertia media lacerato-fimbriata. — — — — — *X. iridifolia* CHAPMAN — — — — — — — — 21.

Die meisten Spezies dieser artenreichen und weit verbreiteten Stirps sind unter sich nahe verwandt. *X. ambigua* ist jedoch nur vorläufig hier eingereiht worden. Wegen des oben kurz bewimperten Kiels der seitlichen Kelchblätter wird sie gewöhnlich neben *X. flexuosa* gestellt; da sie aber sonst erheblich abweicht, scheint mir eine nähere Verwandtschaft mit derselben kaum vorzuliegen. In der Tracht erinnert sie an *X. platylepis*, von der (sowie von allen übrigen Spezies der *Caroliniana*-Gruppe) sie jedoch durch die verhältnismässig hohen Zellen der Blattepidermis abweicht.

X. fallax, *X. decipiens* und *X. serotina* zeichnen sich durch querrunzelige Blätter mit kürzerer Scheide aus. Wenigstens die beiden ersteren dürften, trotz der höchst verschiedenen geographischen Verbreitung, recht nahe verwandt sein. *X. fallax* ist vor allem leicht kenntlich an den scharf differenziierten, mechanischen, d. h. mit ringsum stark verdickten Wänden versehenen Epidermiszellen der Blattränder. Da die Wände ausserdem rotbraun sind, treten die Ränder wegen der knorpeligen Beschaffenheit und der Farbe schon makroskopisch scharf hervor. Wenn man von der Farbe absieht, ist aber dies nur ein quantitativer Unterschied, denn mechanische Epidermiszellen kommen auch bei *X. decipiens*, *X. macrocephala* und mehreren anderen Spezies der Gruppe vor.

Die übrigen Epidermiszellen der Blätter sind bei den zu dieser Stirps gehörigen Spezies im Querschnitt fast quadratisch oder isodiametrisch. Ihre Höhe schwankt im allgemeinen zwischen 25 μ (bei *X. jupicai*) und 40 μ (bei *X.*

decipiens), die Breite zwischen 18 μ (bei *X. jupicai*) und 35 μ (bei *X. decipiens*). Nur bei *X. fallax* sind sie noch grösser, 40—55 μ hoch, 32—40 μ breit.

X. ambigua BEYRICH ap. KUNTH (1843).

Enum. plant. IV, p. 11. — H. RIES, Review North Am. Xyris (1892), p. 36. — CHAPMAN, Flor. southern U. S. ed. III (1897), p. 528. — SMALL, Flor. southeast. U. S. (1903), p. 232. — *X. stricta* CHAPMAN, Flor. southern U. S. (1860), p. 498 (sec. H. RIES). — *X. rhombipetala* SAUVALLE, Flor. cubana (1873), p. 160.

Texas—Florida—North Carolina: »In swamps and open pine lands» (sec. SMALL). Vidi specimina in Texas (Swan: J. REVERCHON n. 2249, »X. iridifolia»), Louisiana, Mississippi, Alabama, Florida et Georgia collecta.

Cuba: Vuelta Abajo, »en pinales húmedos y al lado de lagunas» (WRIGHT n. 3735).

Exs.: Curtiss n. 3002; NASH n. 2413.

Nach der Beschreibung zu urteilen, ist dies *X. gymnoptera* GRISEBACH (Catal. plant. cubens., p. 223). Das im Herb. Stockh. aufbewahrte Exemplar von WRIGHT n. 3220 gehört jedoch, was schon ALB. NILSSON nachgewiesen hat, zu *X. jupicai*. Ein Exemplar, das ich vor mehreren Jahren in Genf sah, war dagegen *X. ambigua*.

13. X. fallax MALME (1896).

Xyrid. I. Regn. Exped., p. 12 et tab. I, fig. 5.

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada, in palude (MALME n. 1422, II: 3485).

Diese Spezies steht, wie schon oben hervorgehoben wurde, der afrikanischen *X. decipiens* N. E. BROWN [THISELTON-DYER, Flora capensis. VII (1897), p. 3] am nächsten.

14. X. serotina CHAPMAN (1860).

Flor. southern U. S., p. 500. — H. RIES, Review North Am. Xyris (1892), p. 39. — SMALL, Flor. southeast. U. S. (1903), p. 233. — *X. scabrifolia* HARPER, Bullet. Torrey Bot. Club. XXX (1903), p. 325. — SMALL, Flor. southeast. U. S. (1903), p. 233.

Florida, Georgia: »In pine land swamps» (sec. SMALL). Vidi specimen in Georgia (Woodbury, »open bog». HARPER n. 1254) collectum.

Nach den von CHAPMAN und von H. RIES gegebenen Beschreibungen zu urteilen, ist *X. serotina* mit *X. scabrifolia* identisch. Jener Name als der ältere hat darum zu gelten. Ich habe leider nur ein einziges Exemplar gesehen, und zwar das oben erwähnte, von HARPER gesammelte und als *X. scabrifolia* bestimmte. Die von NASH (n. 2227) und CURTISS (II: 6909) unter dem Namen *X. serotina* verteilten Pflanzen gehören gar nicht zusammen; jene ist zweifelsohne *X. platylepis*, diese dagegen *X. Curtissii* (= *X. neglecta* SMALL).

15. X. platylepis CHAPMAN (1860).

Flor. southern U. S., p. 501. — H. RIES, Review North Am. Xyris (1892), p. 41. — SMALL, Flor. southeast. U. S. (1903), p. 233.

Louisiana—Florida—South Carolina: »In low or swampy pine lands» (sec. SMALL). Vidi specimina in Florida, Georgia et South Carolina collecta.

Exs.: CURTISS n. 3011, II: 5231 (»X. ambigua»); NASH n. 1373, 2227 (»X. serotina CHAPMAN»).

In der Tracht erinnert diese Spezies oft an *X. ambigua*, mit der sie denn auch bisweilen verwechselt worden ist. Ob sie aber näher verwandt sind, scheint mir fraglich. Die seitlichen Kelchblätter sind, wie schon längst bekannt, sehr verschieden. Die Epidermiszellen der Blätter (mit Ausnahme von denen der Ränder) sind bei *X. platylepis* im Querschnitt fast quadratisch, 30—33 μ hoch, etwa 30 μ breit, bei *X. ambigua* dagegen verhältnismässig hoch, 27—30 μ hoch bei einer Breite von 15—20 μ.

16. X. Curtissii MALME nov. nom.

X. neglecta SMALL, Bullet. Torrey Bot. Club. XXI (1894), p. 30 (haud ALB. NILSSON, 1892), et Flor. southeast. U. S. (1903), p. 233.

Mississippi—Florida, Georgia: »In moist pine lands» (sec. SMALL). Vidi specimina in Mississippi, Alabama (ex BENTHAM in Herb. Endlicher. Wien), Florida et Georgia collecta.

Exs.: CURTISS II: 5232, II: 6909 (»X. serotina CHAPMAN»).

Eine sehr distinkte, aber lange Zeit verkannte oder übersehene Spezies. Wahrscheinlich gehören hierher die schon im J. 1892 von H. RIES (Review North Am. Xyris, p. 39) unter *X. serotina* erwähnten kurzblättrigen Exemplare aus Louisiana.

17. X. montana H. Ries (1892).

Review North Am. Xyris, p. 38. — Britton & Brown, Illustr. Flor. northern U. S. I (1896), p. 369. — *X. flexuosa* var. *pusilla* Asa Gray, Man. Botan. northern U. S. ed. V (1868), p. 548.

New Foundland: (B. L. Robinson & H. Schrenk n. 153), Little Harbour (A. C. Waghorne); Nova Scotia—Ontario, Michigan—Pennsylvania, New Jersey: »In bogs» (sec. Britton & Brown).

Von *X. flexuosa*, zu der diese Spezies von Asa Gray als eine Varietät gebracht wurde, ist sie weit verschieden. Ihre nächste Verwandte ist jedenfalls *X. caroliniana*.

Pflanzengeographisch ist sie sehr interessant, da sie die nördlichste Vertreterin der ganzen Familie ist und in Gegenden wächst, wo das Klima viel rauher ist als zum Beispiel in Irland.

18. X. caroliniana Walter (1788).

Flor. carolin. p. 69. — Kunth, Enum. plant. IV (1843), p. 11. — H. Ries, Review North Am. Xyris (1892), p. 40, et mult. al. auctor. — *X. anceps* Persoon, Synops. plant. I (1805), p. 56. — *X. canadensis* Schnitzlein, Iconogr. fam. natur. I (1843—46), tab. 47, fig. 1.

Vermont, Massachusetts—Florida—Louisiana; »In swamps and shallow ponds» (sec. Small). Vidi specimina in Massachusetts, Rhode Island, New York, Pennsylvania, Virginia, North Carolina, Georgia, Florida, Louisiana, Illinois et Ohio collecta.

Exs.: Nash n. 2563.

19. X. jupicai L. C. Richard (1792).

Act. Soc. d'hist. natur. Paris. I, p. 106. — *X. communis* Kunth, Enum. plant. IV (1843), p. 12. — Alb. Nilsson, Stud. Xyrid. (1892), p. 32. — H. Ries, Review North Am. Xyris (1892), p. 39. — Britton & Brown, Illustr. Flor. northern U. S. I (1896), p. 369. — Small, Flor. southeast. U. S. (1903), p. 233. — *X. surinamensis* Miquel, Linnæa. XVII (1843), p. 58. — *X. arenicola* Miquel. Linnæa. XVIII (1844), p. 75. — *X. acuminata* Miquel ap. Steudel, Syn. plant. Glum. II (1855). p. 284. — *X. difformis* Chapman, Flor. southern U. S. (1860), p. 500 (sec. H. Ries). — *X. elata* Chapman, Flor. southern U. S. (1860), p. 501.

America boreal.: Maryland—Florida—Louisiana: »In bogs and swamps» (sec. Small); Texas, Distr. of the Bragos Lindheimer n. 185).

America central.: Guatemala, Alta Verapaz (H. VON TÜRCKHEIM n. 201).

India occident.: Cuba, Hispaniola, Porto Rico, Trinidad etc.

America austral.: Venezuela infer.; Guyana; Amazonas et Brasiliæ civitat. litoral. Pará—Santa Catharina.

Exs.: NASH n. 766, 1269, 1285, 1504, 2275 (»X. elata CHAPMAN»).

Diese Spezies steht *X. caroliniana* sehr nahe, und es erscheint fraglich, ob sie zu trennen sind. Da sie weit verbreitet ist und an verschiedenartigen Standörtern wächst, variiert sie erheblich, besonders in der Länge der Blätter und in der Grösse der Ähren.

H. RIES bringt *X. elata* als Synonym zu *X. caroliniana*. Wenigstens gehören jedoch die von NASH verteilten Exemplare zu *X. jupicai*. Chapman'sche Exemplare habe ich leider nicht gesehen.

Var. **humilis** (KUNTH) MALME.

X. Sellowiana KUNTH? β forma humilis KUNTH, Enum. plant. IV (1843), p. 13. — *X. laxifolia* MARTIUS γ *minor* SEUBERT, Flor. brasil. fasc. XV (1855), p. 220 (p. p.).

Annua v. perennis et cæspitosa, radicibus tenuibus, filiformibus. Folia manifeste disticha, crassiuscula, ensiformisublinearia, vulgo 6—10 cm, rarius usque 14 cm longa, 2—4 mm, rarius usque 5 mm lata, superne angustata, apice oblique obtusiuscula et sæpe falcato-incurvata, lævia glaberrimaque, nervis marginalibus sæpe nonnihil incrassatis, in vaginam abeuntia dimidiam fere partem folii occupantam, eciliatam, subnitidam, inferne fulvescentem v. nonnihil ferruginascentem, superne lamina paullulo angustiorem, inferne sensim, ima basi sæpe valde dilatatam. Scapi subteretes, superne leviter compressi, bi- v. unicostati, 15—25 cm, rarius usque 30 cm alti, 1—1,5 mm lati, basi vagina circumdati satis arcta, 4—8 cm longa, in apiculum subfoliaceum brevem, obtusum excurrente, inferne fulvo-ferruginea subnitidaque. Spica satis pauciflora, ellipsoidea v. obovoideo-ellipsoidea, 6—9 mm rarius usque 13 mm longa, 3,5—5 mm, rarius usque 6 mm crassa; bracteæ infimæ 2—3 mm longæ, intermediæ obovatæ, 5—6 mm longæ, 3,5—4,5 mm latæ, apice rotundatæ, subcoriaceæ,

fulvescentes v. dilute ferrugineæ, nitidulæ, integerrimæ, ecarinatæ, area dorsali ovata, cinereo-virescente, circiter 2 mm longa notatæ. Sepala lateralia tenuissima, leviter curvata, anguste spathulato-linearia, circiter 4 mm longa, ala carinali superne latiuscula et serrulato-denticulata. Petala lutea, late obovata, circiter 3 mm longa, 1—2,5 mm lata, superne irregulariter dentata, ungui circiter 4 mm longo. Staminodia bibrachiata, brachiis longe penicillatis. Antheræ ovato-oblongæ, circiter 1,25 mm longæ, basi cordatæ, filamento sublineari, paullulo breviore. Stylus in parte tertia summa trifidus.

Brasilia: Bahia (LHOTZKY); Espiritu Santo, inter Campos et Victoria (SELLOW); Rio de Janeiro (GLAZIOU n. 5476, etc.); Paraná, Guaratuba, in regione litorali, in arena humida (DUSÉN n. 13774); Rio Grande do Sul, Quinta pr. oppidum Rio Grande, in arenoso subhumido (MALME I: 416).

Uruguay: (SELLOW n. d. 561).

Diese Varietät weicht hauptsächlich durch kürzere, etwas dickere, stumpfere Blätter und kleinere Ähren von der Hauptform ab und erinnert in der Tracht an *X. macrocephala* f. *minor*, mit der sie auch verwechselt worden ist. Auch mit *X. caroliniana* ist sie, wie schon oben angedeutet wurde, zu vergleichen.

20. X. macrocephala VAHL (1805).

Enum. plant. II. p. 204. — ALB. NILSSON, Stud. Xyrid. (1892), p. 30. — *X. laxifolia* MARTIUS, Beibl. zur Flora. Jahrg. XXIV. Bd. 2 (1841), p. 53. — SEUBERT, Flor. brasil. fasc. XV (1855), p. 226 (p. p.). — *X. Sellowiana* KUNTH, Enum. plant. IV (1843), p. 13.

Uruguay; Argentina: Corrientes (G. NIEDERLEIN), Misiones, Posadas (E. L. EKMAN n. 526); Paraguay; Bolivia infer.; Brasilia: in fere omnibus civitat.; Guyana; Venezuela infer.; Columbia: La Quebradita, Llano de San Martin (H. KARSTEN) etc.; Costa Rica: »Lagunes dans la savanne de Buenos Aires (H. PITTIER n. 10590); Honduras: »Entre Chaparral y Pueblo de Meambar».

Früher habe ich, nach dem Vorgange SEUBERTS, diese Spezies mit *X. jupicai* (= *X. communis* KUNTH) vereinigt. Die Untersuchung eines sehr umfassenden Materials hat mir aber gezeigt, dass schon der Unterschied im Bau der seitlichen Kelchblätter die Trennung rechtfertigt. Ausserdem sind die Wurzeln verschieden. Bei *X. macrocephala* sind sie

dicker, und der Zentralzylinder enthält, was schon ALB. NILSSON nachgewiesen hat, fünf oder sechs peripherische Gefässe nebst einem zentralen; bei *X. jupicai* sind sie dagegen dünn, und der Zentralzylinder enthält nur vier peripherische Gefässe (kein zentrales).

Forma **minor** (MARTIUS).

X. laxifolia β *minor* MARTIUS, Beibl. zur Flora. Jahrg. XXIV (1841), p. 54. — *X. macrocephala* β *minor* ALB. NILSSON, Stud. Xyrid. (1892), p. 31.

Brasilia: Rio de Janeiro, Minas Geraes, São Paulo.

Weicht fast ausschliesslich durch die im Verhältnis zu den Blütenschäften kurzen Blätter von der Hauptform ab und ist vielleicht nur eine durch trockneren, sandigen Standort bedingte Modifikation. Von den Forschern ist sie oft mit der oben beschriebenen *X. jupicai* var. *humilis* verwechselt worden.

21. **X. iridifolia** CHAPMAN (1860).

Flor. southern U. S., p. 501. — H. RIES, Review North Am. Xyris (1892), p. 40. — SMALL, Flor. southeast. U. S. (1903), p. 233.

Texas—Florida, Georgia: »In shallow ponds» (sec. SMALL). Vidi specimina in Texas, Mississippi, Alabama et Florida collecta.

Exs.: CURTISS II: 6915.

X. iridifolia steht der *X. macrocephala* sehr nahe und ist vielleicht nicht spezifisch zu trennen. Da ich von jener Pflanze nur wenige Exemplare habe untersuchen können, habe ich sie jedoch vorläufig nicht vereinigen wollen.

VIII. Stirps **X. fimbriatæ**.

Species elatæ, cæspitosæ, nonnumquam annuæ, foliis ensiformi-linearibus, vulgo longis latisque, lævibus, vagina tertiam v. dimidiam partem folii occupante; scapis subteretibus, saltem inferne sæpissime pluricostatis. Spica multiflora, ellipsoidea, ovoidea v. obovoidea, ultra 10 mm longa, bracteis inferioribus flores haud suffulcientibus sæpissime satis numerosis, intermediis late ellipticis, obovatis v. suborbicularibus, apice rotundatis, ecarinatis, area dorsali distincta, vulgo

ovata v. ovali notatis. Sepala lateralia bracteas superantia, ala carinali superne villosa, lacerato-fimbriata v. serrulato-lacerata.

Conspectus specierum.

I. Scapi inferne pluricostati. Bracteæ flores haud suffulcientes numerosæ.

1. Sepala lateralia apice lacerato-fimbriata v. villosa, ala carinali superne lacerato-fimbriata v. fere villosa. — — — — — *X. fimbriata* ELLIOT — — — — — — — — — 24.

2. Sepala lateralia apice integerrima eciliataque, ala carinali superne serrulato-lacerata. — — — — — — — — — — — *X grandiceps* GRISEBACH — — — — — — — 23.

II. Scapi uni- v. bicostati. Bracteæ flores haud suffulcientes paucæ. (Ala carinalis sepalorum lateralium superne lacerato-fimbriata.) — — — — — — — — — — — — — — — — *X Smalliana* NASH — — — — — — — — — 22.

Diese Stirps ist zweifelsohne mit der *Caroliniana*-Gruppe verwandt, von der sie sich morphologisch hauptsächlich durch die langen seitlichen Kelchblätter unterscheidet. Die anatomie der Blätter scheint auch brauchbare Merkmale darzubieten. Die Epidermiszellen sind höher als bei dieser Stirps (bei *X. fimbriata* gewöhnlich 40—50 μ hoch, 22—27 μ breit; bei *X. Smalliana* 32—40 μ hoch, 16—22 μ breit), und im Mesophyll findet sich zwischen den grösseren Nerven ein markähnliches Gewebe, das bald zerreisst, wodurch grosse Luftgänge entstehen. Da die hierhergehörigen Spezies an sehr sumpfigen Plätzen wachsen, dürften diese eine Rolle für die Respiration der untergetauchten Teile spielen.

22. X. Smalliana NASH (1895).

Bullet. Torrey Bot. Club. XXII, p. 159. — SMALL, Flor. southeast. U. S. (1903), p. 233.

Louisiana—Florida, Georgia: »In shallow water« (see SMALL). Vidi specimina in Florida et Georgia collecta.

EXS.: NASH n. 1584, 1585.

23. X. grandiceps GRISEBACH (1866).

Catal. plant. cubens., p. 223. — SAUVALLE, Flora cubana (1873), p. 161. — *X. falx* GRISEBACH, Catal. plant. cubens. (1866), p. 223.

Cuba occident.: (WRIGHT n. 3226, 3227).

Zwischen *X. grandiceps* und *X. falx* habe ich keinen stichhaltigen Unterschied ausfindig machen können, weshalb ich sie nach dem Vorgange SAUVALLES vereinige. Es scheint sogar fraglich, ob sie von *X. fimbriata* spezifisch zu trennen sind.

24. X. fimbriata ELLIOT (1816).

Botan. South Carol. and Georg., p. 51. — KUNTH, Enum. plant. IV (1843), p. 14. — H. RIES, Review North Am. Xyris (1892), p. 41. — BRITTON & BROWN, Illustr. Flor. northern U. S. I (1896), p. 370. — SMALL, Flor. southeast. U. S. (1903), p. 234.

Mississippi—Florida—New Jersey: »In swamps and boggy places» (sec. SMALL). Vidi specimina in Florida, Georgia, South Carolina et New Jersey collecta.

EXS.: NASH n. 1461.

IX. Stirps X. tortæ.

Species elata, perennis, subbulbosa, radicibus crassiusculis, foliis crassis, anguste ensiformi-linearibus, vulgo 25—40 cm longis et 1—2 mm latis, utraque acie minute tuberculatis, ceterum lævibus, vagina sextam v. quintam partem folii occupante, superne lamina haud latiore; scapis leviter compressis, inferne multicostatis, vulgo 50—75 cm altis. Spica multiflora, strobilacea, ellipsoidea v. fusiformis, 10—15 mm, rarius usque 20 mm longa, bracteis intermediis obovato-ovales, vulgo 7—8 mm longis, apice rotundatis, coriaceis, superne stramineis—dilute ferrugineis, subnitidis integerrimis, ecarinatis, area dorsali ovata v. elliptica notatis. Sepala lateralia libera, æquilatera, augustissime lineari-lanceolata, bracteas superantia, ala carinali superne pilis longis, ferrugineis villosa v. lacerato-fimbriata.

Im Bau der seitlichen Kelchblätter erinnert diese monotypische Stirps an die *Fimbriata*-Gruppe, weicht aber durch die schmalen, dicken Blätter mit kurzer Scheide sowie durch die Zwiebelbildung von derselben erheblich ab. Möglicher-

weise ist sie mit der Stirps *X. Elliottii* verwandt. Die Epidermiszellen der Blätter sind etwa 40 µ hoch, 13—20 µ breit und mit recht stark verdickten Aussenwänden versehen.

25. X. torta Kunth (1843).

Enum. plant. IV, p. 14 (non Smith, 1819). — H. Ries, Review North Am. Xyris (1892), p. 41. — Britton & Brown, Illustr. Flor. northern U. S. I (1896), p. 370. et mult. al. auctor. — *X. conocephala* Sauvalle, Flor. cubana (1873), p. 159. — *X. arenicola* Small, Flor. southeast. U. S. (1903), p. 234 (haud Miquel, 1844).

Texas—Florida—Arkansas—New Jersey: »In wet or dry sand» (sec. Small). Vidi specimina in Louisiana, Mississippi, Florida, Georgia, South Carolina et North Carolina collecta.

Cuba: »In pinales aridos y arenosos cerca de Pinar del Rio» (Wright n. 3736).

Exs.: Curtiss n. 3013, II: 5059; Nash n. 2201.

Var. pallescens Chr. Mohr (1901).

Plant life of Alabama, p. 428. — *X. pallescens* Small, Flor. southeast. U. S. (1903), p. 234.

Glaucescens, bracteis spicæ pallidioribus, petalis albis.

Alabama, Florida, Georgia: »In low pine lands» (sec. Small).

Exs.: Nash n. 954.

Index nominum.

Tryckt den 16 september 1913.

Uppsala 1913. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 13. N:o 9.

Sphagnologische Studien in Tiveden.

Von

ELIAS MELIN.

Mit einer Tafel und 17 Figuren im Texte.

Mitgeteilt am 28. Mai 1913 durch A. G. NATHORST und G. LAGERHEIM.

Tiveden, das seit uralten Zeiten als Grenze zwischen Västergötland und Närke betrachtet worden, ist ein sehr ödes, wildes Bergplateau (BLOMBERG u. HOLM 02), das sich westlich vom Wettersee und südöstlich von dem See Skagern beträchtlich über 200 m erhebt, in der Nähe der Laxseen aber, bei Laxå, so wie auch in der Gegend von Askersund und weiter südlich bis auf 100 m fällt. Im Nordwesten erstreckt es sich bis an den See Skagern und hängt da mit den nach Norden vorspringenden Kils- oder Lekebergen zusammen. Südwärts wird es von den Seen Unden und Viken begrenzt.

Da die Gegend Ödland ist, liegt der Gedanke nahe, dass sie von der Kultur ziemlich unberührt sei. Ich beschloss deshalb vorigen Sommer (1912) eine sphagnologische Reise dorthin zu unternehmen, über deren Resultat ich im folgenden hier kurz berichten will.

Über die Torfmoose von Tiveden ist bisher nur wenig bekannt. C. HARTMAN sammelte *Sphagnum imbricatum* in der Nähe von Laxå 1875, am V. Laxsjön 1879 (DUSÉN 87) und *S. riparium* auf St. Aspön 1874 (DUSÉN 87). Seitdem sind meines Wissens dort keine *Sphagna* eingesammelt worden, bis die Torfmoorkommission von Sveriges Geologiska Undersökning unter der Leitung von R. SERNANDER die Mosjö-Skans- und Mellanmoore und die Rockelbroer-Quelle untersuchte. Das Sphagnummaterial SERNANDERS, das also vom

nordöstlichen Tiveden herrührt, ist von dem Apotheker C. JENSEN bestimmt und von SERNANDER teilweise veröffentlicht worden (v. POST u. SERNANDER 10).

Hauptsächlich habe ich die nördlichen, östlichen und südöstlichen Teile von Tiveden besucht, und zwar die Kirchspiele Finnerödja, Bodarne, Snaflunda, Askersund, Hammar; ausserdem habe ich eine Exkursion in den Kirchspielen Undenäs und Tived[1] unternommen. Die Reise wurde grösstenteils im Monat Juni gemacht, eine kleinere Exkursion Anfang September.

Es sei mir gestattet der Königl. Akademie der Wissenschaften, die meine Reise unterstützt hat, meinen Dank auszusprechen. Auch dem Disponent C. SAHLIN in Laxå will ich für die grosse Hilfe, die er mir geleistet, wie auch für das grosse Interesse, das er auch dieser Seite der Ausforschung Tivedens stets zeigte, an dieser Stelle herzlich danken.

Ebenso nehme ich diese Gelegenheit wahr, meinen beiden berühmten sphagnologischen Lehrern, dem Apotheker C. JENSEN in Hvalsö, der mich in die elementare Kenntnis der schweren, aber doch so interessanten Gattung *Sphagnum* eingeführt hat, wie auch Dr. phil. HARALD LINDBERG in Helsingfors, bei dem ich meine weitere Ausbildung bekommen habe, meinen ehrerbietigsten Dank abzustatten. Für die grosse Liebenswürdigkeit, mit welcher diese Herren mich empfingen, zolle ich ihnen meinen herzlichsten Dank.

Zuletzt danke ich dem Professor an der hiesigen Universität, Herrn R. SERNANDER, für alle Ratschläge und Aufschlüsse, die ich ihm verdanke, wie auch für das Interesse, das er mir immer bei meinem sphagnologischen Studium bewiesen hat. Er war es auch, der mich zuerst in seinem pflanzenbiologischen Seminar für *Sphagna* interessierte.

Die Pollenbestimmungen des *Wulfianum*-Sumpfes sind von Cand. phil. R. SANDEGREN ausgeführt worden. Ihm wie auch denjenigen Herren, die mir für die Karte mit Mitteilungen zur Seite gestanden haben, u. a. Lektor H. W. ARNELL, Dr. phil. E. HAGLUND, Professor H. HESSELMAN, Lektor HJ. MÖLLER, Dr. phil. N. SYLVÉN, bezeuge ich meinen Dank.

Die meisten Standortsaufzeichnungen, die ich mitteile, sind von der Torfmoorkommission von Sveriges Geologiska Undersökning gemacht, und zwar von G. BÅGENHOLM 1905.

[1] Finnerödja, Undenäs und Tived sind in Västergötland, die übrigen Kirchspiele in Närke gelegen.

I. Übersicht der wichtigsten Sphagnum-reichen Pflanzenassoziationen Tivedens.

1. Die Assoziationen nähren sich von mehr oder weniger mineralhaltigem Wasser.

Der Berggrund besteht hauptsächlich aus archäischen Bergarten und zwar Granit im östlichen Gebiet, Gneiss im westlichen. Kleine Flächen von körnigem Kalkstein kommen vor, am meisten im Süden; im nordwestlichen Teil, dem Kirchspiel Finnerödja, findet man Sandstein der Visingsöformation. Betreffs der verschiedenen Verteilung der *Sphagna* in diesen Formationen habe ich keinen Unterschied finden können; dass mehrere Arten nur vom östlichen oder westlichen Teil angegeben werden, beruht wahrscheinlich auf ungenügender Untersuchung. Zu einem Besuch der Visingsöformation habe ich keine Gelegenheit gehabt. Ein dünneres oder dickeres Moränenlager deckt gewöhnlich den Berggrund; einige Steingeröll-Åsar durchziehen das Gebiet.

Infolge des kupierten Geländes sind die in sphagnologischer Hinsicht sehr interessanten *Waldsümpfe* und *-moore* häufig. Sie nehmen kleine Senken des Moränenbodens ein, meistens in *Pineta* oder *Abiegna* aber auch in Laubformationen oder in gemischten Wäldern, wo solche vorkommen. Teils durch den Zufluss vom festen Boden, der nicht wenige Mineralia enthält, teils oft durch direkte Verbindung mit dem Grundwasser, haben sie ziemlich nahrungsreiches Wasser. Sie sind sehr oft von ganz unbedeutenden Dimensionen, im Durchschnitt ungefähr (20 m)^2. Die ursprünglichsten unter ihnen haben wenigstens in der Mitte einen blanken Wasserspiegel mit *Subsecunda* und *Amblystegia;* an den Rändern treten *Sphagnum apiculatum, riparium* u. a. auf. Bülten finden sich am öftesten dort, wo die Waldvegetation hinwandert und zwar *Nadelbäume, Sphagnum acutifolium, Girgensohnii, Russowii.* Dieser Typus — der echte *Waldsumpf* — ist vielleicht etwas gewöhnlicher als derjenige, bei dem der Zuwachs weiter fortgeschritten ist, und bei welchem die Senke von einem schwimmenden *Sphagnum*-Teppich eingenommen ist, der allmählich immer fester wird. Wir bekommen so ein *Waldmoor,* gewöhnlich als Niedermoor ausgebildet. Unter den

Phanerogamen spielen *Carices* die hervorragendste Rolle. So war es bei Laxå sehr gewöhnlich, dass an den Rändern solcher Waldniedermoore *Carex dioica* und *Goudenoughii* vorkamen, während weiter drinnen im Moor *Carex filiformis* dominierte. Von den Torfmoosen waren es *S. angustifolium* und *apiculatum*, die sich an den Rändern festsetzten, im Inneren waren sie mit *amblyphyllum*, *Dusenii*, *inundatum*, *papillosum*, *riparium*, *subsecundum* gemischt. Auf den Bülten war natürlich Waldvegetation zu finden und zwar u. a. Phanerogamen *Myrtillus nigra* und von *Sphagna acutifolium*, *fuscum*, *Girgensohnii*, *Russowii*. Diese *Sphagna* wanderten auch oft in das Moor hinab. Dieser hier angedeutete Typus ist recht gewöhnlich, obgleich jedoch bezüglich der Phanerogamen und *Sphagna* Variationen vorkommen. So wurden Waldmoore gefunden, welche vollständig aus *riparium* oder aus diesem zusammen mit *amblyphyllum* bestanden. Im grossen ganzen dürften jedoch in diesen Mooren *apiculatum* und *Dusenii* die grösste Rolle spielen.

An Plätzen, wo der Wald ausgerodet ist, sind die Gräser oft von grösserer Bedeutung; die Waldniedermoore werden mehr oder weniger wiesenartig. So habe ich von Sjösjön im Kirchspiel Snaflunda aufgezeichnet:

Cardamine pratensis,	*Geum rivale*,
Carex panicea,	*Ranunculus flammula*,
Equisetum limosum,	*Viola palustris*,
Galium palustre,	Gräser (steril).

Von *Sphagna* sind hier genommen:

Sphagnum amblyphyllum,	*Sphagnum subsecundum*.
» *squarrosum*,	

Die Assoziation wurde von einer Quelle gewässert.
Die Bültenvegetation:

Anemone nemorosa,	*Ranunculus acris*,
Anthoxanthum odoratum,	*Sphagnum cymbifolium*.
Luzula multiflora,	» *fuscum*.
Orobus tuberosus,	

In einem ähnlichen Waldniedermoor bei Hässeldalen im Kirchspiel Finnerödja herrschten von den *Sphagna inundatum*, *obtusum*, *papillosum*, *subnitens*, *teres* vor.

Ein Waldmoortypus, der besonders im östlichen Tiveden sehr gewöhnlich ist, ist das *Calla*-Niedermoor. Fig. 1 zeigt ein solches in der Nähe von Igelbäcken im Kirchspiel Hammar. Wie es scheint, dominiert *Calla*, und unter übrigen Phanerogamen merkt man:

Carices, *Eriophorum vaginatum*, *Menyanthes trifoliata*,

und auf den Bülten:

Alnus glutinosa, *Juniperus communis*, *Ledum palustre*, *Pinus silvestris.*



Fig. 1. *Calla*-Niedermoor bei Igelbäcken.

Die *Sphagna* sind:

Sphagnum amblyphyllum,
» *apiculatum*,
» *Dusenii*,
Sphagnum laxifolium,
» *subsecundum.*

In einem anderen Moore von gleichem Typus, ebenfalls in der Nähe von Igelbäcken, war die *Sphagnum*-Vegetation:

Sphagnum apiculatum,
» *Dusenii*,
» *laxifolium*,
Sphagnum medium,
» *obtusum*,
» *papillosum;*

in den Bülten:

Sphagnum fuscum, *Sphagnum papillosum*,
» *medium*, » *Russowii.*

In einem anderen Moore aber:

Sphagnum amblyphyllum, *Sphagnum fimbriatum*,
» *apiculatum*, » *subsecundum.*

Wie aus diesem Auszuge hervorgeht, sind auch diese Moore sehr gleichartig; *apiculatum* und *Dusenii* kommen fast immer vor, oft neben *obtusum* und *subsecundum.*

Wenn die Waldniedermoore genügend aus dem Grundwasser emporgewachsen sind, bekommen die aus kompakten *Sphagnum*-Rasen bestehenden Bülten, besonders in der Mitte, eine immer mehr hervortretende Bedeutung und schliessen sich zu einem grossen Polster zusammen. Wir erhalten einen Übergangstypus zwischen Nieder- und Hochmoor. Dieses Wald-Übergangsmoor ist jedoch recht ungewöhnlich, und ein ausgebildetes Wald-Hochmoor sah ich niemals. Ein Beispiel von einem Wald-Übergangsmoor ist das *Lindbergii*-Waldmoor bei Sjösjön im Kirchspiel Snaflunda — so von mir genannt, weil es der südlichste Fundort von *Sphagnum Lindbergii* in Schweden ist. Die marginalen Teile sind niedermoorartig, mit *Carex Goudenoughii*, *C. irrigua* und *Eriophorum vaginatum* bewachsen. Die *Sphagna* sind hier *apiculatum*, *Dusenii*, *Lindbergii*, *riparium.* Bülten kommen vor — c. 2—3 dm hoch — und zwar mit einer Vegetation, die teils aus Wald-, teils aus Moorelementen besteht:

Calluna vulgaris, *Oxycoccus palustris*,
Eriophorum vaginatum, *Rubus chamaemorus*,
Hylocomium proliferum, *Polytrichum* cfr. *commune*,
» *parietinum*, *Sphagnum Russowii.*

Der innere Teil ist hochmoorartiger; die *Sphagnum*-Bülten haben sich zusammengeschlossen, aber sie sind noch ganz locker und feucht.

Die Phanerogamen-Vegetation geht aus nachstehendem Diagramm (Fig. 2) hervor.[1]

[1] Ich habe die HULT'schen (1881) Bezeichnungen benutzt. Schichteinteilung: A = höchste Waldschicht, B = tiefste Waldschicht, C = Gebüsch-

e t s r y Charakterpflanzen:

A

B *Pinus silvestris.*

C *Betula odorata.* *Pinus silvestris.*

D *Calluna vulgaris.* *Ledum palustre.*

E *Eriophorum vaginatum.*

F *Rubus chamaemorus.*

G *Sphagnum angustifolium, medium.*

Fig. 2. Innerer Teil des *Lindbergii*-Waldmoores bei Sjösjön.

Ausserdem sind vereinzelt oder spärlich zu finden:

D. *Betula verrucosa,* *Pinus silvestris,*
Picea excelsa,
E. *Myrtillus uliginosa,*
F. *Carex irrigua,* *Oxycoccus palustris.*
Empetrum nigrum,

Ein Moor, das deutlich von *Quellwasser* gespeist wird, ist das aus den Untersuchungen von SERNANDER seiner westlichen Flora wegen (v. POST u. SERNANDER 10) bekannte Rockelbroer-Niedermoor. Fig. 3 zeigt dasselbe im Hintergrund. Im Vorgrund ist die Quelle selbst, sie ist überbaut. Das Gebiet ist nunmehr eingefriedigt. Es ist unmittelbar nördlich vom Ö. Laxsjön im Kirchspiel Askersund gelegen. Von der Quelle im nördlichen Teil des Moores — der alten Opferquelle — laufen Rinnsale durch das Niedermoor nach dem See hin. Diese sind teils nackt, teils mit *Amblystegium exannulatum, badium, stellatum, Sphagnum angustifolium* und *subnitens* bewachsen. Unter den Phanerogamen bemerkt man:

Drosera longifolia, *Juncus articulatus,*
» *rotundifolia,* » *stygius,*
Utricularia intermedia, » *supinus.*

schicht, D = höchste Feldschicht, E = mittlere Feldschicht, F = tiefste Feldschicht, G = Bodenschicht. Frequenzgrad: e = vereinzelt (enstaka), t = spärlich (tunnsådd), s = zerstreut (strödd), r = reichlich (riklig), y = häufig (ymnig).

Übrigens besteht das Niedermoor hauptsächlich aus *Narthecium*-Assoziation (Fig. 4), durch häufiges *Narthecium* charakterisiert. U. a. bemerkt man:

Carex dioica,	*Potentilla Tormentilla,*
» *filiformis,*	*Trientalis europaea,*
» *flava,*	*Orchis maculata,*
» *Oederi,*	» *Traunsteineri,*
» *stellulata,*	*Viola palustris.*
Myrica gale,	

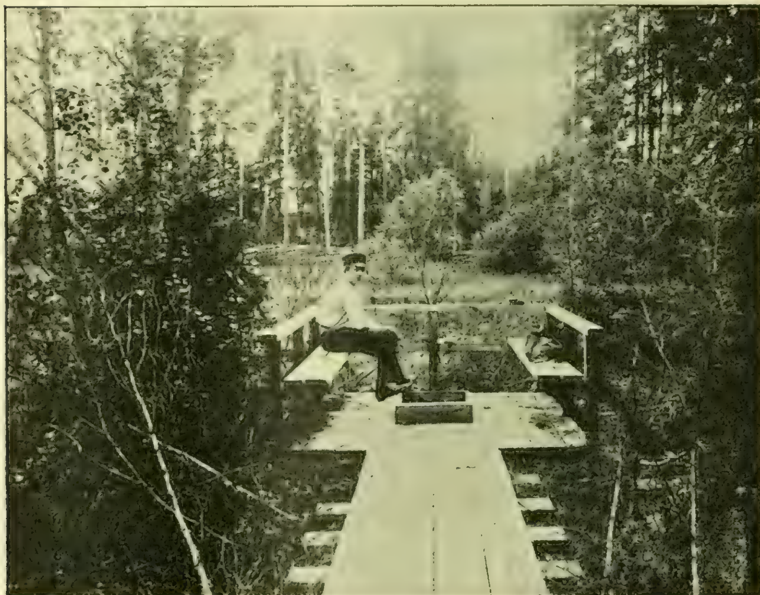


Fig. 3. Rockelbroer-Quelle, im Hintergrund das Moor.

Von *Sphagna:*

Sphagnum angustifolium,	*Sphagnum imbricatum,*
» *apiculatum,*	» *rubellum,*
» *fuscum,*	» *subnitens,*
» *Gravetii,*	» *Warnstorfii.*

Ausserdem kleine lockere Polster von:

Sphagnum angustifolium,	*Sphagnum rubellum.*
» *fuscum,*	

Eine Analyse des Wassers der Rockelbroer-Quelle ergibt folgendes:[1]

Das Aussehen des Wassers: ziemlich klar, nahezu farblos; es fällte einen flockigen Niederschlag, bestehend aus Pilzvegetation (*Crenothrix* u. a.) mit darauf ausgefälltem Eisenoxydhydrat aus. Diese Probe wies, auf 100,000 Teile berechnet, folgendes Resultat auf.

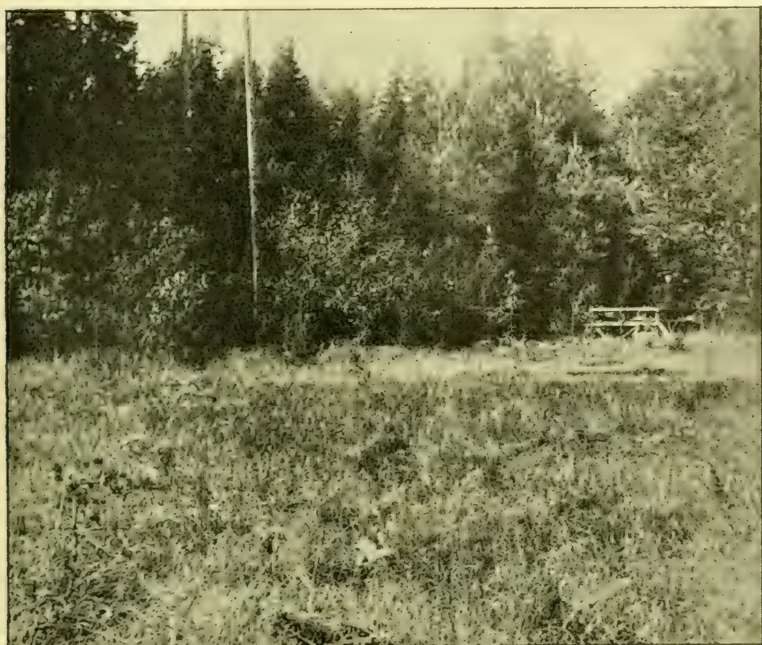


Fig. 4. Rockelbroer-Moor.

Analysenresultat:

Abdampfrückstand, getrocknet bei 100° C.	4,20
Abdampfrückstand, geglüht[2]	2,85
Säureverbrauch (Mass der org. Substanz)	0,32

[1] Die Analyse ist im Auftrage des Laxå Werkes von der chemischen Station in Örebro ausgeführt worden, und wurde mir von Disponent C. SAHLIN, Laxå, gütigst zur Verfügung gestellt.

[2] Verlust fester Stoffe beim Glühen = organische Stoffe, chemisch gebundenes Wasser und Kohlensäure.

Kalk (CaO)	0,42	
Magnesia (MgO)	0,20	
Eisen (Fe)	0,10	
Tonerde (Al_2O_3)	0,07	
Kali (K_2O)	0,32	(K = 0,27)
Natron (Na_2O)	0,37	(Na = 0,27)
Chlor (Cl)	0,71	
Schwefelsäure (SO_3)	0,25	
Kieselsäure (SiO_2)	0,70	

Zusammensetzung laut üblicher Berechnung:

Chlornatrium (NaCl)	0,69
Chlorkalium (KCl)	0,51
Calciumsulfat ($CaSO_4$)	0,42
» karbonat ($CaCO_3$)	0,45
Magnesiumkarbonat ($MgCO_3$)	0,42
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	0,14
Tonerde (Al_2O_3)	0,07
Kieselsäure (SiO_2)	0,70

Grössere *Flachmoore* sind in Tiveden selten. Als ein Beispiel solcher Moore kann Mellanmossen (v. POST u. SERNANDER 10) genannt werden.

Alle bisher erwähnten Assoziationen sind von mehr oder weniger nahrungsreichem Wasser gewässert. Unter beinahe ähnlichen Verhältnissen leben die Pflanzenassoziationen, die die marginalen Teile der grösseren Hochmoore des Gebietes einnehmen. Infolge des vom festen Boden niederströmenden Wassers leben sie unter ziemlich günstigen Verhältnissen und bestehen darum gewöhnlich aus *Cariceta*. Wie aus der Karte von SERNANDER über das Skansmossen (v. POST u. SERNANDER 10) hervorgeht, besteht hier der Lagg — die Randpartie des Hochmoores wird von schwedischen Forschern so genannt — am meisten aus *Carex filiformis*-Assoziation, im nordwestlichen Teil ist er jedoch als *Vaginetum* ausgebildet. Ein paar Standortsaufzeichnungen mögen ihre Zusammensetzung darlegen:

1. *Carex filiformis*-Assoziation von Skansmossen; die Probefläche 11 × 22 m; BÅGENHOLM 28/8 1905 (Fig. 5).

Fig. 5. *Carex filiformis*-Assoziation Skansmossens.

C. *Betula odorata* t,
D. *Carex filiformis* y,
E. *Calluna vulgaris* s-r,
Carex panicea s,
» *stellulata* e,
F. *Andromeda polifolia* r,
Drosera rotundifolia e-t,
G. *Oxycoccus microcarpus* r-y,
» *palustris* e,
Polytrichum sp. t (in Bülten),

Pinus silvestris t,
Equisetum limosum,
Eriophorum angustifolium,
» *vaginatum*,
Ledum palustre,
Myrtillus uliginosa,
Empetrum nigrum (4 Teppiche c. 2 × 1 m),
Rubus chamaemorus t,
Sphagna y (deckend),
Cladina rangiferina (6 kleine Teppiche 30 × 40 cm),
Cladina silvatica (7 kleine Teppiche 30 × 40 cm).

Von dieser Assoziation sind folgende *Sphagna* von mir eingesammelt:

Sphagnum angustifolium,
» *apiculatum*,
» *fuscum*,
Sphagnum papillosum,
» *riparium*,

an einer Quelle mit eisenhaltigem Wasser:

Sphagnum rubellum,
» *teres*,
Sphagnum Warnstorfii.

2. *Eriophorum vaginatum*-Assoziation des Lagges am Skansmossen; die Probefläche, ein Quadrat mit 15 m langen Seiten, in gleichartiger Vegetation ausgeschnitten; BÅGENHOLM 28/8 1905 (Fig. 6).

Fig. 6. *Eriophorum vaginatum*-Assoziation des Lagges am Skansmossen.

C.	*Betula odorata* e,	*Pinus silvestris* t,
E.	*Calluna vulgaris* s-r,	*Ledum palustre* s,
	Carex pauciflora e,	*Myrtillus uliginosa* t-s,
	Eriophorum vaginatum r-y,	
F.	*Andromeda polifolia* r-y,	*Empetrum nigrum* (6 Teppiche, von welchen die grösste 3 × 1,5 m),
	Drosera rotundifolia e,	*Rubus chamaemorus* e,
G.	*Oxycoccus palustris* r,	*Cladonia* sp. t-s,
	Polytrichum sp. t,	*Sphagna* y (deckend).

Die von mir d. 14/6 1912 eingesammelten *Sphagna:*

Sphagnum amblyphyllum,	*Sphagnum imbricatum,*
» *apiculatum,*	» *papillosum.*

In der Probefläche waren einige kleine Senken und einige Bülten.

Der in pflanzengeographischer Hinsicht so interessante Lagg am Mosjömossen ist als *Carex filiformis-Myrica* oder als *Myrica-Erica-Narthecium*-Assoziation ausgebildet.

3. Eine Standortsaufzeichnung der letzteren hat BÅGENHOLM 21/7 1905 gemacht; die Probefläche 10 × 5 m (Fig. 7).

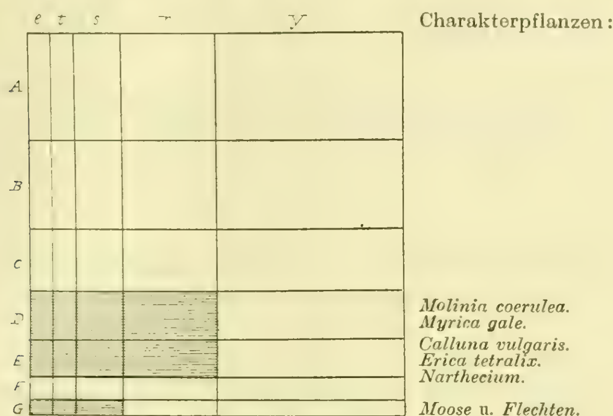


Fig. 7. *Myrica-Erica-Narthecium*-Assoziation des Lagges am Mosjömossen.

D. *Molinia coerulea* s-r, *Myrica gale* s-r,
E. *Andromeda polifolia* e, *Betula odorata* e, *Calluna vulgaris* r, *Carex panicea* e, *Erica tetralix* s-r, *Eriophorum angustifolium* t-s, *Narthecium ossifragum* s, *Pinus silvestris* t, *Potentilla Tormentilla* e, *Rhynchospora alba* e, *Scirpus caespitosus* e, *Succisa pratensis* t,
G. *Drosera rotundifolia*, *Oxycoccus palustris*, *Flechten* s, *Moose* s.

Die Moose dieser Aufzeichnung sind von C. JENSEN bestimmt und sind folgende:

Cephalozia bifida,
» *media*,
Dicranella cerviculata,
Polytrichum strictum,
Sphagnum papillosum.

Infolge Entwässerung waren die Torfmoose an diesem Standort schlecht vertreten. Auf anderen Stellen jedoch war der *Sphagnum*-Teppich vollständig deckend und hier finden wir unter den *Sphagna:*

Sphagnum amblyphyllum, *Sphagnum papillosum*,
» *angustifolium*, » *pulchrum*,
» *apiculatum*, » *subsecundum*,
» *Dusenii*, » *tenellum*.

Wie SERNANDER gezeigt hat, ist es besonders diese Assoziation, die die westlichen Elemente enthält; von den *Sphagna* gehört zu diesen *pulchrum*, wie unten näher erläutert wird.

2. Die Assoziationen nähren sich hauptsächlich von atmosphärischem Wasser.

Es sind dies die Assoziationen, die das *Hochmoor* aufbauen. Grössere Hochmoore sind in Tiveden ziemlich selten. Als ein Beispiel dieser Art kann Skansmossen (v. POST u. SERNANDER 10) genannt werden. Es besteht aus einer Mischung von *Calluna-Cladina-fuscum*-Moor und *Eriophorum vaginatum*-Moor. Nach SERNANDER ist das letztere von dem ersteren ausgebildet mit Schlenke als Mittelstufe, und allmählich wird es durch Regeneration wieder zu einem *Calluna-Cladina-fuscum*-Moor entwickelt. Dieselbe Beobachtung hat auch ERIKSSON (10) in den Bälinge-Mooren wahrgenommen. Über das genetische Verhältnis dieser beiden Assoziationen zu einander habe ich keine Untersuchung gemacht und lasse dasselbe hier deshalb unberücksichtigt.

Das Hochmoor enthält in seinen verschiedenen Facies recht nahrungsarmes Wasser. Dies ergibt sich u. a. aus der Analyse GULLY's vom Kirchseeoner Moor, publiziert von PAUL (08).

In 1,000,000 Teilen sind enthalten:

	Hochmoor-schlenke	Hochmoor-graben	Flachmoor
Abdampfrückstand . . .	58,5	59,7	166
Glührückstand	22,6	14,72	120
Organische Substanz . .	35,9	44,98	46
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	2,6	1,8	3,7
CaO	2,4	5,04	60,73
MgO	0,83	1,21	4,52

Dass der Nährstoffgehalt in der Hochmoorpartie viel kleiner ist als im Flachmoor, geht mit voller Deutlichkeit hieraus hervor. Man beachte, dass die drei Analysen einem und demselben Moore entstammen, das in seinen verschiedenen Teilen verschieden ausgebildet ist. Da auch die Schlenke und der Hochmoorgraben nährstoffarmes Wasser enthält, ist es anzunehmen, dass dies mit dem obenerwähnten *Vaginetum* ebenfalls der Fall ist.

Die Diagramme, welche SERNANDER (V. POST und SERNANDER 10) über diese beiden Assoziationen vom Skansmossen mitteilt, zeigen vielleicht hinreichend ihre Zusammensetzung. Es dürfte jedoch von Interesse sein, diese mit ähnlichen vom Mosjömossen zu vergleichen.

1. *Calluna-Cladina-fuscum*-Assoziation im Mosjömossen; die Probefläche ein Quadrat von 25 m Seiten; BÅGENHOLM d. 24/7 05 (Fig. 8):

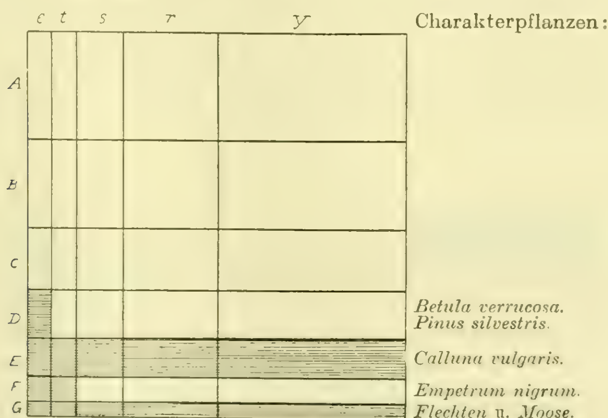


Fig. 8. *Calluna-Cladina-fuscum*-Assoziation Mosjömossens.

D. *Betula verrucosa* e, *Pinus silvestris* e,

E. *Calluna vulgaris* y (Mittelhöhe 29 cm), *Ledum palustre* t, *Myrtillus uliginosa* e-t, *Eriophorum vaginatum* t, *Pinus silvestris* e,

F. *Andromeda polifolia* e-t, *Erica tetralix* e, *Drosera rotundifolia* e, *Oxycoccus palustris* t, *Empetrum nigrum* t, *Vaccinium vitis idaea* e,

G. *Sphagnum fuscum* s, *Sphagnum medium* s.

Übrigens war die Bodenschicht von *Flechten* und *Laubmoosen* bedeckt und zwar:

Dicranum undulatum,	*Cladonia coccifera,*
Hylocomium parietinum,	» *deformis,*
» *proliferum,*	» *Flörkeana,*
Sphaerocephalus palustris,	» *gracilis,*
Cladonia botrytis,	*Cladina rangiferina,*
» *cenotea,*	» *silvatica.*

2. *Eriophorum vaginatum*-Assoziation des Hochmoores im Mosjömossen, aufgezeichnet von BÅGENHOLM d. 1/8 1905; die Probefläche eine Senke des *Calluna-Cladina-fuscum*-Moores, c. 10 × 3—4 m (Fig. 9):

e t s r y

A B C D E F G

Charakterpflanzen:

Eriophorum vaginatum.
Andromeda polifolia.
Sphagnum { *balticum. laxifolium. medium.*

Fig. 9. *Eriophorum vaginatum*-Assoziation des Hochmoores im Mosjömossen.

E.	*Eriophorum vaginatum* r,	
F.	*Andromeda polifolia* s-r,	*Rubus chamaemorus* s,
G.	*Drosera rotundifolia* e,	*Sphagnum balticum* } y.
	Oxycoccus palustris r,	» *laxifolium* } y.
		» *medium* } y.

In einem Teile der Senke waren *Rhynchospora alba* r und *Eriophorum vaginatum* in kleinen Polstern vorhanden. Die *Vaginetum*-Senken können sich auch vereinigen und grosse Partien des Hochmoores ausmachen. Die *Sphagna*, die man hier antrifft, sind, ausser den oben erwähnten, u. a. *angustifolium, centrale, rubellum.*

Die Begriffe, welche ich im folgenden benutzen werde, mögen hier zusammengefasst werden:

Von rel. nährstoffreichem Wasser gewässert.	*Waldsumpf* (= mit noch anstehendem Wasser)	hier gedeihen im allgemeinen Nieder- oder Flachmoor-*Sphagna*.
	Waldmoor (= Waldniedermoor)	
	Niedermoor (= Flachmoor)	
	Lagg des Hochmoores (= Lagg)	
Von hauptsächlich atmosphärischem Wasser gewässert.	*Callunetum* des Hochmoores	hier Hochmoor-*Sphagna*.
	Vaginetum » »	
	Schlenke » »	

Ich habe die Pflanzenassoziationen mitgeteilt, welche *Sphagnum*-reich sind. Es gibt jedoch auch solche, von welchen man nicht sagen kann, dass sie *Sphagnum*-reich sind — wenigstens nicht die von Tiveden; ich meine die Wälder selbst, ohne Berücksichtigung ihrer Senken (vgl. oben). Oft enthalten die *Abiegna* und *Pineta hylocomiosa* kleine *Sphagnum*-Bülten, die sich nicht zu grösseren Teppichen zusammenschliessen. Sie spielen vielmehr hier fast eine ähnliche Rolle wie *Hylocomia*. Diese *Sphagna* werden unten näher erläutert.

II. Die Paul'sche Einteilung der Sphagna.

Das Verhältnis der *Sphagnaceen* zum mineralreichen Wasser und zwar spez. zum kalkhaltigen ist lange diskutiert worden. Wie aus der ausführlichen geschichtlichen Übersicht von PAUL (PAUL 08) hervorgeht, wurden sie im allgemeinen für Hochmoorpflanzen par préférence gehalten. PAUL ist eigentlich der erste, der ihr Vorkommen in anderen Lokalitäten gebührend beachtet hat. Vielleicht beruht diese alte Vorstellung grösstenteils darauf, dass man eine Formation Hochmoor nannte, sobald da *Sphagna* aufzutreten anfingen.

PAUL (08) hat die *Sphagna* in Hochmoor-, Wald- und Flachmoor-*Sphagna* eingeteilt. Diese Einteilung gründet er auf den Säuregehalt der verschiedenen Arten. So hat er bei *S. rubellum* des Hochmoores noch einmal so viel Säurewasserstoff gefunden als z. B. bei *S. platyphyllum* des Flachmoores. Ferner fand er, dass die Hochmoor-*Sphagna* im allgemeinen noch weiter wuchsen, wenn dem destillierten Was-

ser, in dem sie kultiviert wurden, so viel kohlensaurer Kalk zugesetzt wurde, dass etwa die Hälfte ihrer Säure dadurch neutralisiert wurde; dagegen abstarben, wenn die Neutralisation fortschritt. Die Flachmoor-*Sphagna* wiederum vertrugen vollständige Neutralisation. Die Wald-*Sphagna* bildeten ein Mittelding zwischen diesen Kategorien.

Nach BAUMANN's und GULLY's (10) Dafürhalten ist der Unterschied zwischen ihnen in der verschiedenen Entwicklung der Membranen in den hyalinen Zellen zu suchen. Diese sind als »Fangapparat der Nährstoffe» bezeichnet. Bei den Hochmoor- und Wald-*Sphagna* dürfte diese kolloide Substanz besser entwickelt sein als bei den Flachmoor-*Sphagna*. Die PAUL'schen Sphagnumsäuren werden verleugnet; was PAUL als solche angesehen hat, ist die kolloide Substanz der Hyalinzellen.

WARNSTORF (11) kann die PAUL'sche Einteilung nicht gutheissen. Es sind eigentlich drei Einwände, die er gegen dieselbe zu machen hat. Pro primo ist es viel zu schwer, eine Grenze zwischen Flach- und Hochmoor zu ziehen; pro secundo gibt es einige Arten, die in beiden Formationen vorkommen; pro tertio müssen die Ubiquisten in verschiedenen Teilen der Erde verschieden wachsen. Er nimmt statt dessen das Verhältnis der *Sphagna* zum Wasser als solches als Einteilungsgrund und schlägt deshalb vor, die *Sphagna* in hydrophile, helodeophile und hygrophile einzuteilen. Die ersteren sind ganz im Wasser untergetaucht oder stehen mit den Köpfen oberhalb des Wassers, die zweiten stehen nur mit ihren unteren Teilen im Wasser und zwar im Grundwasser, die dritten treten nur in sehr nassen Jahren mit dem Grundwasser in Verbindung. *Cuspidata* und *Subsecunda* sind hydrophil, *Cymbifolia* helodeophil und *Acutifolia* hygrophil. »Eigentiche Wald-*Sphagna*, d. h. solche, die auf feuchtem Humus in unseren Laub- und Nadelwäldern leben, kenne ich überhaupt nicht; finden sich wirklich zufällig vereinzelte *Sphagnum*-Rasen in feuchten Bodensenkungen der Wälder, so folgt daraus nur die sehr grosse Anpassungsfähigkeit der betreffenden Arten an veränderte Bodenverhältnisse.»

An einer biologisch-physiognomischen Einteilung kann man natürlich immer etwas auszusetzen haben. Von den beiden angeführten Einteilungen scheint mir — wenn überhaupt eine solche gemacht werden soll — die PAUL'sche die natür-

lichste zu sein. Es ist vollständig wahr — wie WARNSTORF sagt — dass es sich oft sehr schwer bestimmen lässt, was Flachmoor oder Hochmoor ist. Es ist jedoch ebenso schwer zu entscheiden, ob das Grundwasser nur in nassen Jahren über die Oberfläche tritt, was für die Lokalitäten der hygrophilen *Sphagnaceen* zutreffend war. Das Kennzeichen eines Hochmoores, d. h. eines nicht ausgetrockneten, ist ja, dass das Grundwasser nur gelegentlich die Oberfläche erreicht. Die Hygrophyten WARNSTORF's würden demnach dasselbe wie die Hochmoor-*Sphagna* PAUL's sein. Dass PAUL nicht ausgetrocknete, waldbewachsene Hochmoore unter dem Begriffe Hochmoor mitnimmt, scheint mir selbstverständlich. Solche müssen vollständige Waldvegetation bekommen und müssen folgerichtig in der Waldserie aufgeführt werden, obgleich der Standort mehr oder weniger vermoderter Hochmoortorf ist. Der Übergang zwischen Flach- und Hochmoor beginnt, wenn jenes sich so viel über der Grundwasserfläche erhebt, dass die *Sphagna* als Bülten vorkommen müssen, um auf diese Weise die Transpiration zu verkleinern. Von einer solchen Erklärung ausgehend kann man sagen, dass eine *Sphagnum*-Bülte ein Hochmoor im kleinen ist — dies natürlich doch mit mehreren Ausnahmen.

Wenn man eine biologisch-physiognomische Einteilung gebraucht, scheint es mir nicht eigentümlich, dass nicht jede Art in diese oder jene Gruppe hineingepresst werden kann. Dass Pflanzen im allgemeinen, die vorzugsweise im Hochmoore wachsen, oft im Flachmoor gedeihen und vice versa, wie auch, dass es Pflanzen gibt, die beides gleich gut vertragen, ist eine wohlbekannte Tatsache. Dennoch gebraucht man die Begriffe Hochmoor- und Flachmoorpflanzen, um nicht Waldpflanzen zu nennen. Warum soll man da nicht von Flachmoor-*Sphagna* sprechen — solche, die die Flachmoore eines gegebenen Gebietes charakterisieren — wie auch von Hochmoor-*Sphagna*, die meist das Hochmoor vorziehen, und von Wald-*Sphagna*, die die Wälder lieben. Es gibt natürlich gewisse Arten, für welche es schwer ist, den charakteristischen Standort anzugeben; dies aber scheint mir von geringer Bedeutung zu sein. Es ist oft ebenso schwer zu entscheiden, ob eine *Sphagnum*-Art helodeophil oder hydrophil oder ob sie helodeophil oder hygrophil ist, weil mehrere Arten hinsichtlich des Feuchtigkeitsbedürfnisses sehr schwanken. Ich brauche

nur beispielsweise *S. angustifolium* zu nennen. Diese Art geht pro primo als charakteristischer Bestandteil im *fuscum*-Teppich des Hochmoores in Schweden ein, pro secundo kommt sie in Flachmooren helodeophil vor, pro tertio tritt sie ganz untergetaucht auf, also hydrophil.

Dass man von Hochmoor- und Flachmoor-*Sphagna* in solchen Bezirken der Erde, wo diese Formationen fehlen, nicht sprechen kann, braucht wohl kaum hervorgehoben zu werden. Eine biologisch-physiognomische Einteilung beansprucht gar nicht für alle Bezirke der Erde gültig zu sein. Es ist auch nicht richtig — wie WARNSTORF hervorhebt — anzunehmen, dass eine *Sphagnum*-Art, die z. B. in einer Gegend im Flachmoor charakteristisch ist, in einer anderen ebenfalls in gleicher Weise lebt. So trifft man *S. compactum*, das im mittleren Schweden die Wälder vorzieht, im Waldgebiet des nördlichsten Schwedens gewöhnlich in den Flachmooren, um es wiederum als *dasyclad* in den Tundren Sibiriens (JENSEN 09) zu finden.

Dass WARNSTORF die Existenz der Wald-*Sphagna* verleugnet, ist recht überraschend. In *Pineta* und *Abiegna hylocomiosa* Schwedens geht *Sphagnum* oft normal — wie oben erwähnt — als Bodenbedeckung in kleinen Bülten ein, wo *Sphagna* und *Hylocomia* gewöhnlich einen heftigen Kampf mit einander führen. Hauptsächlich sind es *S. acutifotium, Girgensohnii, Russowii.* In Norrland, wo die Abdunstung geringer wird, habe ich Bülten von rel. grossen Dimensionen sogar in *Pinetum cladinosum* gesehen, z. B. im Kirchspiel Anundsjö, solche von *S. acutifolium*, die etwa 10—11 m im Diam. und mehr als 1 m tief waren, und dies ohne dass eine Senkung im Boden vorhanden war. Existieren solche, tritt eine ganz andere *Sphagnum*-Vegetation auf, die derjenigen der Flachmoore gleicht; die Bedingungen werden ebenfalls ungefähr dieselben, was auch PAUL hervorhebt (08, p. 102). *Carices, Calla, Menyanthes* kommen herein; ein kleiner Waldsumpf entsteht. Ich glaube darum, dass man ihre *Sphagna* zu den Flachmoor-*Sphagna* zählen muss und nicht, wie PAUL es tut, zu den Wald-*Sphagna*.

Die nachstehende Tabelle zeigt die Verteilung der *Sphagnum*-Arten in den verschiedenen Formationen von Tiveden. Wie sich aus dem vorher Gesagten ergibt, beansprucht sie nicht für andere Gegenden ganz und gar zu gelten, obgleich

mit Sicherheit einige Züge gemeinsam sind. Sie beansprucht auch nicht hinsichtlich Tivedens vollständig zu sein, da zu diesem Zweck weit genauere Studien notwendig wären. Ich habe es jedoch für nötig gehalten, dieselbe, nach meinen Aufzeichnungen und Sammlungen — stets mikroskopisch kontrolliert — aufgestellt, mitzuteilen, weil man durch solche Tabellen verschiedener Gegenden grösseren Einblick in die Lebensverhältnisse der verschiedenen *Sphagnum*-Arten dürfte erhalten können. Ich habe — wie gesagt — die PAUL'sche Einteilung[1] zu Grunde gelegt. Zu den Flachmoor-*Sphagna* zähle ich solche, die in Waldsümpfen und -mooren (vgl. oben), Niedermooren und den Laggen des Hochmoores (vgl. oben) vorkommen; zu den Hochmoor-*Sphagna* diejenigen, die auf der eigentlichen Fläche des Hochmoores, in *Callunetum*, *Vaginetum* und in den *Schlenken* zu finden sind. Wald-*Sphagna* befinden sich im relativ trockenen Waldboden.

	Flachmoor-Sphagna		Wald-Sphagna	Hochmoor-Sphagna	
	Waldsumpf- u. Niedermoor	Lagg		Callunetum	Vaginetum u. Schlenke
Sphagnum centrale	+	.	.	.	+
» *cymbifolium*	+	+	.	.	.
» *papillosum*	+	+	.	.	.
» *medium*	+	.	.	+	+
» *imbricatum*	+	+	.	.	.
» *contortum*	+	.	.	.	.
» *platyphyllum*	+	.	.	.	.
» *subsecundum*	+	+	.	.	.
» *inundatum*	+	+	.	.	.
» *Gravetii*	+	.	.	.	.
» *teres*	+	+	.	.	.
» *squarrosum*	+	.	.	.	.
» *compactum*	.	.	+	.	.
» *Wulfianum*	.	.	+	.	.
» *subnitens*	+	.	.	.	.
» *acutifolium*	+	+	+	+	.
» *subtile*	.	+	.	.	.
» *Warnstorfii*	+	+	.	.	.

[1] Diese hat auch RAMANN (11) angenommen.

	Flachmoor-Sphagna		Wald-Sphagna	Hochmoor-Sphagna	
	Waldsumpf- u. Niedermoor	Lagg		Callunetum	Vaginetum u. Schlenke
Sphagnum rubellum	+	+	.	.	+
» *fuscum*	(+)	.	.	+	(+)
» *Russowii*	+	+	+	.	.
» *Girgensohnii* . .	+	.	+	.	.
» *fimbriatum* . . .	+	.	.	.	.
» *laxifolium*	+	.	.	.	+
» *Dusenii*	+	+	.	.	.
» *Lindbergii*	+	.	.	.	+
» *riparium*	+	+	.	.	.
» *obtusum*	+	+	.	.	.
» *balticum*	.	.	.	.	+
» *amblyphyllum* . .	+	+	.	.	.
» *angustifolium* . .	+	+	.	+	+
» *apiculatum* . . .	+	+	.	.	+
» *pulchrum*	.	+	.	.	.
» *tenellum*	+	+	.	.	+

III. Zur Frage der hyalinen Zellen der Sphagna als Fangapparat der Nährstoffe.

Nach BAUMANN und GULLY sind, wie erwähnt, die Hyalinzellen ein »Fangapparat der Pflanzen-Nährstoffe». Sie sind bei den Hochmoor-*Sphagna* — die nur auf die Nährstoffe der atmosphärischen Niederschläge angewiesen sind — relativ besser entwickelt als bei den Flachmoor-*Sphagna*, die stets Zufuhr an Nährstoffen haben. Er führt als Beispiel *Sphagnum angustifolium, platyphyllum, sqarrosum, teres* an, bei welchen die Stammepidermis der beiden ersten reduziert und die kolloide Substanz der beiden letzteren durch viele und grosse Blattporen vermindert ist. Diese Theorie ist von WARNSTORF (11) angenommen worden und scheint mir auch theoretisch sehr ansprechend, wenn auch spätere Untersuchungen gezeigt haben, dass Sphagnumsäuren als organische Säuren ausser den kolloiden Substanzen existieren (ODÉN 12).

Es ist indessen etwas gewagt, kategorisch zu behaupten, dass die Hyalinzellen der Flachmoor-*Sphagna* insgemein schwächer entwickelt sind als die der Hochmoor-*Sphagna*, wenn auch einige diese Tendenz zeigen. Die beste Art, die Einwirkung des Nährstoffgehaltes des Wassers auf den anatomischen Aufbau zu ermitteln, wäre, in verschiedenen starken Lösungen Kulturen anzulegen und darauf die neuen Triebe

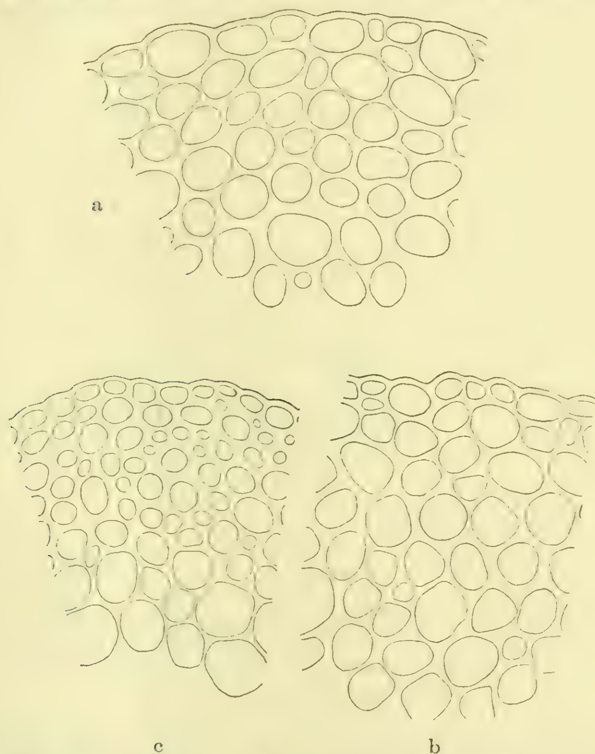


Fig. 10. Stammquerschnitte von *S. angustifolium*. a von Hochmoor, b von St. Aspön, c vom Rockelbroer-Waldmoor. $\frac{152}{1}$.

anatomisch zu untersuchen. Auch wäre dieselbe Art von verschiedenen Lokalitäten mit verschiedenem Nährstoffgehalte zu untersuchen. Der Unterschied, der sich *unter den verschiedenen* Arten zeigt, dürfte auch in diesen Fällen *innerhalb derselben* Art auftreten.

Ich habe einige *Sphagnum*-Arten von Lokalitäten mit verschiedenem Nährstoffgehalt anatomisch untersucht. Obgleich die Ergebnisse nicht besonders positiv sind, glaube ich

doch dieselben vorlegen zu sollen. Ich hoffe künftig Untersuchungen in derselben Richtung fortzusetzen. Es gilt hier vier Arten und zwar *angustifolium*, *apiculatum*, *Girgensohnii*, *fuscum*.

1. *S. angustifolium:* Das Material a) vom *Callunetum* im Mosjömossen, Kirchspiel Bodarne b) vom Schwingrasen eines zuwachsenden Teiches auf St. Aspön, Kirchspiel Askersund,

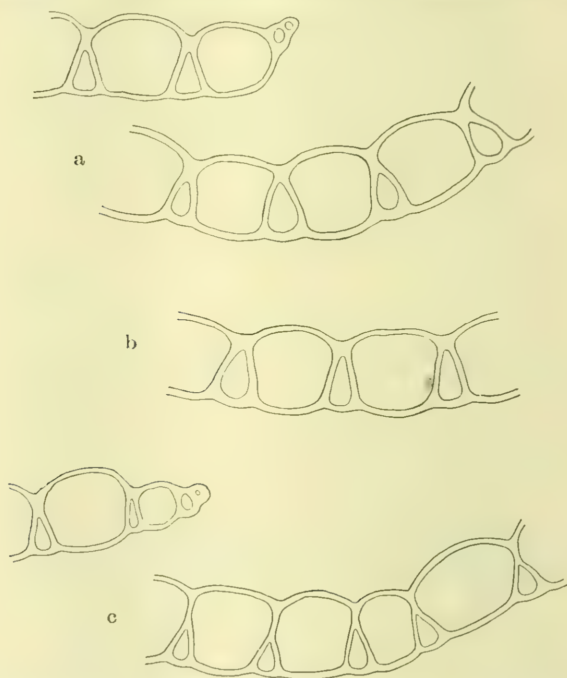


Fig. 11. Querschnitte aus dem mittleren Blatteile von *S. angustifolium*. a von Hochmoor, b von St. Aspön, c vom Rockelbroer-Waldmoor. $\frac{420}{1}$.

der so hoch belegen war, dass er zum grössten Teil von atmosphärischem Wasser genährt wurde c) vom Rockelbroer-Waldmoor, wo die Pflanze direkt von dem rel. nährstoffreichen Wasser der Quelle überspült wurde.

Fig. 10 zeigt Stammquerschnitte von Pflanzen der drei verschiedenen Stellen. Wie es scheint sind die äusseren Zellen — die Epidermis- und Holzzellen sind undeutlich differenziert — bei a) und b) ziemlich gros , bei c) dagegen kleiner mit bedeutend verdickten Wänden. Ich habe jedoch bei keiner dieser

Formen einen Unterschied in der Konsistenz der Wände der äusseren Zellen und der Holzzellen gesehen. Sie wurden sämtliche auf die gleiche Weise von Chlorzinkjod blau gefärbt.

Fig. 11 zeigt Blattquerschnitte der verschiedenen Formen. Irgend einen eigentlichen Unterschied in der Grösse der hyalinen Zellen kann man gar nicht bemerken. Vielleicht macht sich mitunter eine Tendenz geltend, dieselbe bei a) und b) zu erhöhen. Ich will darauf hinweisen, dass im Material immer die untersuchten Blätter dieselbe Grösse besassen, so dass man nicht sagen kann, dass ev. Vergrösserung oder Verminderung der hyalinen Fläche korrelativ auf einer solchen der Blätter beruht. Die Chlorophyllzellen sind dagegen bei a) und b) grösser als bei c). Dieser Umstand widerspricht der Theorie BAUMANN's und GULLY's; danach würden sie bei den Flachmoor-*Sphagna* grösser sein, da sie hier die Nährstoffe direkt aufnehmen könnten; beim Rockelbroer-*Sphagnum* sind die Wände der Chlorophyllzellen oben verwachsen.

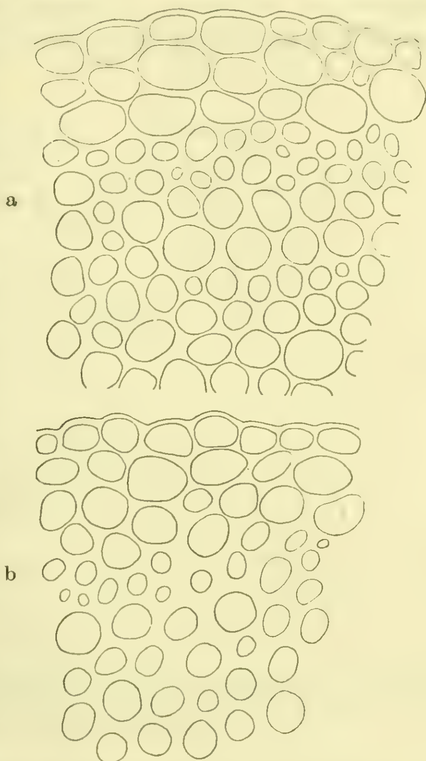


Fig. 12. Stammquerschnitte von *S. apiculatum*. a von St. Aspön, b vom Rockelbroer-Waldmoor. $\frac{152}{1}$.

Die Porenverhältnisse der Blätter sind ung. gleich; die grossen ringlosen Poren der Innenseite zeigen jedoch bei a) und b) eine Tendenz grösser zu werden als bei c). Die Poren der abhängenden Zweige nehmen bei sämtlichen bis ein Drittel der Oberfläche der Zelle ein. Die Fasern sind in gleicher Anzahl vorhanden, sind gleich dick und dringen ebenso weit in die Zelle ein.

2. *S. apiculatum:* Von dieser Art habe ich Material von zwei Lokalitäten untersucht und zwar a) von dem eben er-

wähnten Teiche auf St. Aspön, wo sie mit *Sphagnum angustifolium* vermischt wuchs, und b) von dem Rockelbroer-Moor. Hier wiederholen sich ungefähr dieselben Verhältnisse wie bei *angustifolium*. Fig. 12 zeigt zwei Stammdurchschnitte. Die Holzzellen haben bei b) beträchtlich dickere Wände als bei a), bei jenem haben auch die Zellen des Markes viel dickere Wände als bei diesem. Betreffs der Blätter kann man dieselben Worte wiederholen, die von *angustifolium* gesagt sind:

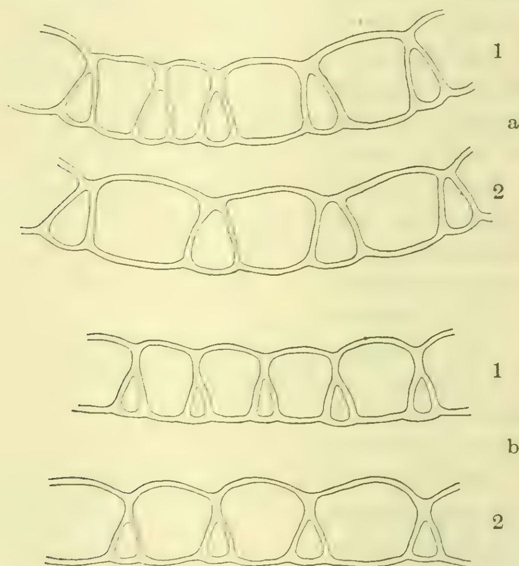


Fig. 13. Blattquerschnitte von *S. apiculatum.* a von St. Aspön, 1 mittlerer Teil, 2 unterer Teil des Blattes; b vom Rockelbroer-Moor, 1 mittlerer Teil, 2 unterer Teil des Blattes. $\frac{420}{1}$.

Kein oder geringer Unterschied betreffs der Grösse der Hyalinzellen; die Chlorophyllzellen grösser bei a) als bei b) (Fig. 13), wo ihre Wände oben mit einander verwachsen sind. Die Poren und Fasern bei beiden ungefähr gleich.

3. *S. Girgensohnii:* Das untersuchte Material entstammt teils a) einem Walde auf St. Aspön, teils b) dem Hässeldalen im Kirchspiel Finnerödja, wo es am Rande einer Quelle wuchs. Die Stammepidermis (Fig. 14) der Pflanze bei a) besteht aus grösseren Zellen als diejenige bei b), die Holzzellen der ersteren sind auch grösser als diejenigen der letzteren. Betreffs

der Poren, Fasern, der Grösse der Hyalinzellen etc. existiert gar kein Unterschied.

4. *S. fuscum:* Das Material teils a) von *Callunetum* im Mosjömossen, teils b) von dem Rockelbroer-Moor, wo es — wenigstens zum grössten Teil — vom Wasser der Quelle ge-

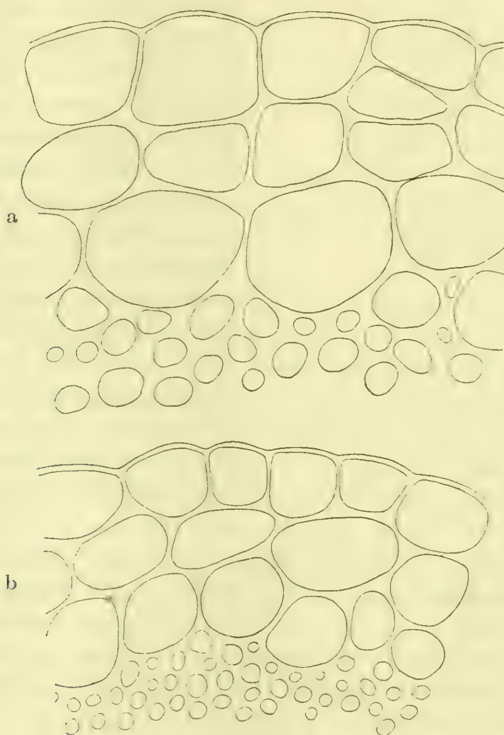


Fig. 14. Stammquerschnitte von *S. Girgensohnii.* a vom Wald, b von der Quelle. $\frac{152}{1}$.

nährt wurde. Fig. 15 zeigt, dass im Stammbau der beiden Formen gar kein Unterschied vorliegt.

Die Hyalinzellen der Blätter sind jedoch bei a) grösser als bei b). Auch sind die Chlorophyllzellen der ersteren kleiner als diejenigen der letzteren (Fig. 16). Die Fasern und Poren beider sind gleich.

Wie aus diesen untersuchten Typen hervorgeht, ist der anatomische Unterschied zwischen den Formen verschiedener Standorte gar zu klein, um diese oder jene physiologische

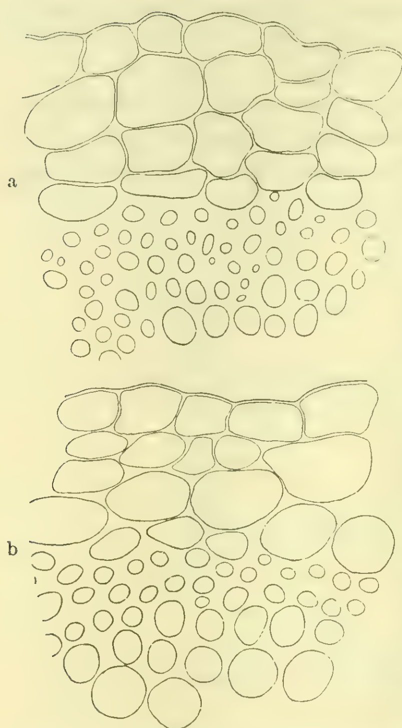


Fig. 15. Stammquerschnitte von *S. fuscum.* a von Hochmoor, b vom Rockelbroer-Waldmoor. $\frac{152}{1}$.

Auffassung zu stützen. Manches spricht jedoch für die von Baumann und Gully vertretene Ansicht. Die grossen, rel. dünnwändigen Epidermis- und Holzzellen des *angustifolium* a) und b) lassen vermuten, dass sie der von diesen Herren hervorgehobenen Aufgabe besser dienen als die kleinen entsprechenden Zellen bei c). Vielleicht hat das Mark auch dieselbe Aufgabe, es ist ja bei *apiculatum* a) dünnwändiger als bei b) (vgl. oben). Bei *Girgensohnii* ist die Epidermis der Waldform besser entwikkelt als die der Quellenform. Bei *fuscum* sind die hyalinen Zellen der Blätter bei der Hochmoorform besser entwikkelt als bei der des Niedermoores.

Mehrere Tatsachen sind jedoch sehr schwer zu erklären. Warum sind die Chlorophyllzellen bei *angustifolium* und *apiculatum* bei der Pflanze des Hochmoores und des Teiches grösser als bei derjenigen des Niedermoores; warum herrscht eine Tendenz, die Blattporen grösser bei jener als bei dieser auszubilden? Dies scheint mir zur Zeit noch ganz dunkel, und es müssen noch mehr Arten von verschiedenen Lokalitäten untersucht werden, bis man entscheiden kann, welcher Unterschied be-

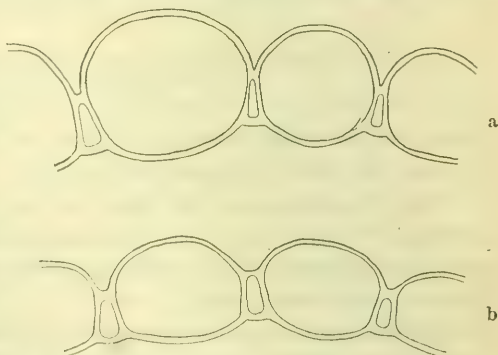


Fig. 16. Blattquerschnitte von *S. fuscum.* a von Hochmoor, b vom Rockelbroer-Moor. $\frac{420}{1}$.

ständiger Art zwischen Hochmoor-, Wald- und Flachmoor-*Sphagna* vorhanden ist. Im allgemeinen hat man es doch immer als misslich betrachtet, von anatomischen Daten auf physiologische zu schliessen wie auch vice versa; Vorsicht ist gar notwendig.

IV. Die Sphagnum-Arten von Tiveden.

Betreffs der Begrenzung der Arten habe ich mich im allgemeinen an C. JENSEN (90, 06) angeschlossen, jedoch betreffs der *Cuspidata* an H. LINDBERG (03). Die grossartige Aufteilung WARNSTORF's (11) in Standortsvarietäten habe ich im ganzen nicht berücksichtigt; es ist erstens oft unmöglich zu entscheiden, was er meint, wenn keine Originalexemplare zu Verfügung stehen; zweitens führt ein solches Verfahren leicht ad absurdum, da es natürlich zwischen Standortsvarietäten immer Übergänge gibt, und man also eigentlich jedes Individuum beschreiben müsste. Um anzugeben, in welchen Formen die Art auftritt, habe ich mich der Bezeichnung RUSSOW's (87) bedient; diese hat C. JENSEN (90) angenommen. Ich habe im folgenden teils die Standorte selbst — betreffs dieser weise ich auf das oben Gesagte hin — teils auch die das betreffende *Sphagnum* begleitenden anderen Arten an jedem Standort ausführlich angegeben. Man gewinnt — scheint mir — hierdurch einen viel besseren Einblick in die Lebensverhältnisse der verschiedenen Arten. Am öftesten sind die begleitenden Arten in derselben Probe eingesammelt. Ich will noch einmal hervorheben, dass sämtliche Pflanzen mikroskopisch kontrolliert worden sind.

Sphagnum centrale C. JENS.

Syn. *Sph. intermedium* RUSS., *Sph. subbicolor* HAMP.

An feuchteren Stellen der Hochmoore und in Waldsümpfen ziemlich gewöhnlich. Tritt in *eurycladen*, *ano-dasycladen* Formen mit verschiedenen Farben und zwar meistens *glauco-pallescens*, *glauco-virescens* und *pallide-fuscescens* auf. Die Exemplare, die ich gesehen habe, sind im allgemeinen von nahestehenden *Cymbifolia* leicht zu unterscheiden gewesen,

und ich zögere nicht, dieses *Sphagnum* als Art anzunehmen, obgleich neulich ANDREWS (12) seine Existenz verleugnet hat.

An folgenden Stellen eingesammelt:

Kirchspiel Bodarne: Laxå, Waldsumpf, mit *amblyphyllum, angustifolium, riparium;* Mosjömossen, Schlenke und *Vaginetum*, mit *balticum, laxifolium, medium*, und mit *rubellum* (SERNANDER[1]); Prästtorp, Waldsumpf, mit *amblyphyllum, cymbifolium.*

Kirchspiel Askersund: Logafallet, Senke des Waldbodens; St. Aspön, im Schwingrasen eines Tümpels, mit *obtusum, rubellum.*

Sphagnum cymbifolium EHRH.

Syn. *Sph. palustre* L.

Gewöhnlich in *eurycladen, dasycladen, drepanocladen* Formen. Die Farbe variiert in grün. Formae *glaucescens, sordido-glaucescens, pallide-glaucescens, fusco-virescens, pallescens* sind eingesammelt worden.

Kirchspiel Bodarne: Prästtorp, in Waldsumpf, mit *amblyphyllum, angustifolium, centrale;* Mosjömossen, Lagg, mit *papillosum, Cephalozia bifida, Polytrichum strictum* (SERNANDER).

Kirchspiel Tived: Bergvattnet, Senke im Waldboden, mit *Girgensohnii.*

Sphagnum papillosum LINDB.

In *eurycladen, drepanocladen, eury-drepanocladen, brachycladen, dasycladen, brachy-dasycladen* Formen. In mehreren Farbenvariationen (*flavo-virescens, sordido-virescens, fuscescens, sordidum, sordido-fuscescens, pallide-fuscescens*); f. *robusta* und f. *gracilis* nicht selten; Papillen oft undeutlich (*sublaeve*), oder sie fehlen (*laeve*).

Kirchspiel Bodarne: Mosjömossen, Lagg, mit *cymbifolium, Cephalozia bifida, Dicranella cerviculata, Polytrichum strictum, Riccardia latifrons* (SERNANDER), mit *angustifolium, apiculatum, pulchrum* (Verf.); Skansmossen, Lagg, mit *amblyphyllum, apiculatum, imbricatum;* Mellanmossen, Niedermoor, mit *imbricatum, medium, rubellum, tenellum* (v. POST und SERNANDER 10, p. 41); Laxå, Waldsumpf, mit *amblyphyllum,*

---

[1] Nach den noch nicht veröffentlichten Sammlungen der Torfmoorkommission, von C. JENSEN bestimmt (vgl. p. 2).

subsecundum, am Rande einer Quelle, mit *squarrosum*, Waldsumpf, mit *amblyphyllum*, *rubellum*; Prästtorp, Waldsumpf, mit *angustifolium*, *obtusum*, *teres*, *Warnstorfii*.

Kirchspiel Finnerödja: Hässeldalen, Waldsumpf, mit *inundatum*, *obtusum*, *subnitens*, *teres*; Tolsjön, im Schwingrasen des Sees, mit *angustifolium*, *apiculatum*, *Dusenii*, *laxifolium*.

Kirchspiel Askersund: Rockelbroer-Moor, mit *angustifolium*, *Gravetii*, *subnitens*, *Warnstorfii*, und mit *angustifolium*, *rubellum*; Logafallet, Waldmoor, mit *angustifolium*, *Dusenii*, *imbricatum*, *rubellum*, *subsecundum*; N. Asplången, Waldsumpf, mit *Dusenii*, *subsecundum*.

Kirchspiel Tived: Bergvattnet, Lagg, mit *amblyphyllum*, *angustifolium*, *apiculatum*, *Dusenii*, *subsecundum*, *tenellum*.

Kirchspiel Undenäs: Hanebäcken, *Calla*-Moor, mit *apiculatum*, *Dusenii*, *laxifolium*.

Sphagnum medium Limpr.

In *dasycladen*, *eurycladen*, *dasy-eurycladen* Formen und in verschiedenen Farben (*versicolor*, *roseum*, *purpurascens*, *viridis*).

Eingesammelt im:

Kirchspiel Bodarne: Skansmossen, *Vaginetum*, mit *angustifolium*, *balticum*, *rubellum* (vgl. auch v. Post und Sernander 10, pp. 31, 32); Laxå, Waldsumpf, mit *apiculatum*; Mosjömossen, *Callunetum*, mit *acutifolium*, *angustifolium*, *fuscum*; *Vaginetum*, mit *balticum*, *laxifolium*, *tenellum*; Mellanmossen, Niedermoor, mit *amblyphyllum* (Sernander).

Kirchspiel Askersund: Rockelbroer-Moor; St. Aspön, im Schwingrasen, mit *amblyphyllum*, *angustifolium*, *riparium*.

Kirchspiel Hammar: Igelbäcken, Waldsumpf-Bülte, mit *fuscum*, *Russowii*.

Sphagnum imbricatum Russ.

Syn. *Sph. Austini* Sulliv.

Tritt in *dasycladen*, *drepano-* und *eurycladen* Formen auf, gewöhnlich mit Kammfasern (v. *cristatum*) aber auch als v. *sublaeve* und v. *laeve*. Die Farbe variiert zwischen grün und braun (*viridis*, *glaucescens*, *glauco-virescens*, *glauco-flavescens*, *fuscescens*).

Kirchspiel Bodarne: Skansmossen, *Vaginetum*-Lagg, mit

amblyphyllum, apiculatum, papillosum; Laxå, Waldmoor, mit *angustifolium, apiculatum;* Senke des Waldbodens, mit *Girgensohnii, Russowii;* Wald (HARTMAN 24/10 1875); Mosjömossen, Lagg, mit *apiculatum, inundatum, papillosum.* Mellanmossen, Niedermoor, mit *medium, papillosum, rubellum, tenellum* (v. POST und SERNANDER 10, p. 41); V. Laxsjön (HARTMAN 15/9 1879).

Kirchspiel Askersund: Rockelbroer-Moor, mit *angustifolium, papillosum, rubellum;* Logafallet, Waldmoor, mit *angustifolium, papillosum, rubellum.*

Kirchspiel Finnerödja: Tolsjön, Bülte eines Niedermoores.

Sphagnum contortum SCHULTZ.

Nur bei Rockelbro im Kirchspiel Askersund eingesammelt, wo es in dem von der Quelle kommenden Wasser gedieh. (f. *fuscescens, dasy-drepanoclada*).

Sphagnum platyphyllum (SULLIV., LINDB.) WARNST.

Nicht von mir eingesammelt. Durch SERNANDER (v. POST u. SERNANDER 10) vom Mellanmossen im Kirchspiel Bodarne bekannt, zusammen mit *apiculatum, Amblystegium fluitans, A. exannulatum.*

Sphagnum subsecundum NEES.

In *dasycladen, dasy-drepanocladen, drepanocladen* Formen. Formae *gracilis* und *robusta* nicht selten; die Farbe variiert zwischen grün und braun (*virescens, flavo-virescens, fusco-virescens, versicolor, fuscescens, fusco-flavescens*).

Auf folgenden Plätzen eingesammelt:

Kirchspiel Bodarne: Mosjömossen, Lagg, mit *amblyphyllum, angustifolium, apiculatum, Dusenii, papillosum, tenellum;* Laxå, Waldmoor, mit *amblyphyllum, apiculatum, inundatum, papillosum;* Prästtorp, Waldsumpf, mit *papillosum, teres* beigemischt; Mellanmossen, Niedermoor, mit *amblyphyllum* (SERNANDER).

Kirchspiel Askersund: Rockelbroer-Moor, mit *angustifolium, apiculatum;* Logafallet, Waldmoor, mit *Dusenii, papillosum;* N. Asplången, Waldsumpf, mit *obtusum subnitens.*

Kirchspiel Snaflunda: Sjösjön, in dem von einer Quelle kommenden Wasser, mit *amblyphyllum, squarrosum;* Solberga, Waldsumpf, mit *apiculatum, Dusenii.*

Kirchspiel Hammar: Aspa, Waldsumpf, mit *amblyphyllum, apiculatum, Dusenii, inundatum, subnitens;* Igelbäcken, *Calla*-Moor, mit *amblyphyllum, apiculatum, fimbriatum.*

Kirchspiel Undenäs: Hanebäcken, *Calla*-Moor, mit *amblyphyllum, apiculatum, Dusenii.*

Kirchspiel Tived: Bergvattnet (Bråten), Lagg, mit *amblyphyllum, angustifolium, apiculatum, Dusenii, papillosum, tenellum.*

Sphagnum inundatum Russ.

v. **anisopora** Russ.

Dasyclade, dasy-drepanoclade, drepanoclade, euryclade Formen von mir beobachtet. Die Farben sind meistens Varianten von grün (*virescens, glauco-virescens, sordido-virescens*). Sehr allgemein im ganzen Gebiet. Ich habe es an folgenden Lokalitäten gesammelt:

Kirchspiel Bodarne: Laxå, Waldmoor, mit *amblyphyllum, papillosum, subsecundum;* Mosjömossen, Lagg, mit *apiculatum, imbricatum, papillosum.*

Kirchspiel Finnerödja: Hässeldalen, Wiesenmoor, mit *teres.*

Kirchspiel Askersund: Rockelbroer-Moor, von der Quelle gewässert, mit *amblyphyllum.*

Kirchspiel Snaflunda: Sjösjön, Wiesenmoor; Solberga, Waldsumpf, mit *apiculatum.*

Kirchspiel Hammar: Aspa, Waldsumpf, mit *amblyphyllum, apiculatum, Dusenii, subnitens, subsecundum.*

v. **hypsipora** Russ.

Als *submers* im Kirchspiel Askersund bei Logafallet eingesammelt, wo es mit *amblyphyllum* eingesprengt war.

Sphagnum Gravetii Russ.

Nur auf zwei Plätzen gesammelt, wo es in *imbricaten, drepanocladen* Formen vorhanden war.

Kirchspiel Askersund: Rockelbro, im Wasser der Quelle, mit *angustifolium*, *papillosum*, *subnitens*, *Warnstorfii*.

Kirchspiel Bodarne: Prästtorp, Waldsumpf. Von SERNANDER auch von Tiveden Närkes gesammelt.

Sphagnum Gravetii hat nach RUSSOW (94) eine westliche Verbreitung. In Dänemark findet es sich, wie der Apotheker C. JENSEN mir freundlichst mitgeteilt, auf folgenden Plätzen:

Seeland: Moor bei Rudeshegn (C. JENSEN); Teglstruphegn bei Helsingör (C. JENSEN); Gribsö in Gribskov (C. JENSEN).

Bornholm: Hammeren (C. JENSEN).

Jylland: Bolbjerg (WARMING); Lodbjerg bei Agger (WARMING); Viborg (C. JENSEN); die Borris-Heide (C. JENSEN); Utoft (C. JENSEN); Fanö (RAUNKIÆR).

In Norwegen ist es an folgenden Stellen gefunden worden:

Nordland: Bodin am Fusse des Rönviksgebirges (HAGEN 04).

Romsdal: auf Valderö bei Aalesund an mehreren Stellen (KAALAAS 11).

Nedenäs: Sätersdalen bei Vasenden (BRYHN 99).

Stavanger: Egersund (BRYHN 02); nicht selten in den südlicheren Teilen Westnorwegens (KAALAAS 11).

In Schweden ist es von Skåne: Ousby bei Holmö und Bohuslän: bei Lysekil (RUSSOW 94) bekannt. Ausserdem habe ich es im Bohuslän im Kirchspiel Romelanda (7/8 1910) eingesammelt.[1]

Sphagnum teres (SCHIMP.) ÅNGSTR.

Kommt als v. *imbricatum*, v. *subteres* und v. *squarrosulum* vor. Am öftesten ist es *drepanoclad;* die Farbe ist wechselnd (*viridis*, *sordido-virescens*, *fuscescens*). Formae *robusta* und *gracilis* nicht selten.

Material liegt von folgenden Orten vor:

Kirchspiel Bodarne: Skansmossen, Lagg, am Rande einer Quelle, mit *Warnstorfii;* Prästtorp, Waldsumpf, mit *angustifolium*, *papillosum*, *Warnstorfii*, und mit *papillosum*, *subsecundum*.

---

[1] Die von SERNANDER aus Uppland angegebene, von mir bestimmte *Gravetii* (ALMGREN 11, p. 172) hat sich bei näherer Untersuchung als *platyphyllum* erwiesen.

Kirchspiel Askersund: N. Asplången, Waldsumpf, mit *angustifolium*, *papillosum;* Rockelbro, von der Quelle gewässert, mit *amblyphyllum*.

Sphagnum squarrosum Pers.

Teils als v. *spectabile* mit deutlich sparrigen Blättern, teils als v. *subsquarrosum* oder v. *imbricatum* mit resp. wenig oder gar nicht sparrigen Blättern. Kommt als *dasy-*, *ano-* und *drepanoclad* vor, gewöhnlich mehr oder weniger grün.

Eingesammelt von:

Kirchspiel Bodarne: Laxå, in einem Quellenausflusse, mit *Girgensohnii*, *inundatum*, *papillosum;* Prästtorp, Waldsumpf, mit *cymbifolium;* Bodarne-Moor, Flachmoor, mit *amblyphyllum*.

Kirchspiel Snaflunda: Sjösjön, in einem Quellenausflusse, mit *amblyphyllum*, *subsecundum*.

Kirchspiel Askersund: N. Asplången, eine Senke des Waldbodens ausfüllend.

Sphagnum compactum DC.

Diese kleine Art wurde nur ein einziges Mal von mir beobachtet und zwar am Bergvattnet im Kirchspiel Tived, wo sie im Graben eines Waldweges gedieh. Sicherlich liebt sie in diesen Gegenden, wie auch im ganzen mittleren Schweden, die Wälder; die Pflanze war grün und kompakt (f. *viridis*, *ano-dasyclada*).

Sphagnum Wulfianum Girgens.

Diese vorwiegend östliche Art fand ich an einer Stelle und zwar bei Aspa im Kirchspiel Askersund. Die Lokalität war ganz typisch, wie sie im nördlichen Schweden in der Regel ist, eine Bülte in Waldsumpf. Die Bülte war etwa 2 m lang und 1 m breit. Die Pflanze ist im allgemeinen *mastigoclad* und ein wenig sparrig. Dusén (87) und Warnstorf (11) sind der Ansicht, dass diese schöne Waldpflanze in Europa eine östliche Art ist. Ausser in Schweden ist sie von Grönland, Sibirien, Canada, Finland, von einem Ort in Westpreussen, von den russischen Ostseeländern, Ostpreussen (bei

Lyck), Russland, dem Böhmerwald, den Karpaten bekannt. Ausserdem in Vancouver und an mehreren Stellen des atlantischen Nordamerikas. Ihre Verbreitung in Schweden geht aus der beigefügten Karte hervor. Diese zeigt, dass diese Art auch in unserem Lande die östlichen Gegenden bevorzugt, wenn sie auch, besonders im mittleren Teil ganz westlich geht. An einem Punkte geht sie auch nach Norwegen hinein (HAGEN 12). Als Erklärung will ich hier die auf der Karte eingelegten Fundorte angeben:

Schweden: Lule Lappmark: Jokkmokk (DUS. 87); Lycksele Lappmark: Bärglunda und Norrlunda am Lycksele (DUS. 87); Åsele Lappmark: Vilhelmina (DUS. 87); in der Nähe von Åsele, Tallsjön ($^{5}/_{8}$ 1911 MELIN); Västerbotten: Degerfors, Kulbäcksliden ($^{24}/_{8}$ 1909 HESSELMAN); Ångermanland: Kirchspiel Tåsjö, Hotengården (DUS. 87), Norrtjärnsklimpen (ARNELL und JENSEN 95); Kirchspiel Helgum, Holmestrand (DUS. 87); Sollefteå, Remsle (DUS. 87); Kirchspiel Anundsjö, Lars Anders-Moor bei Brattsjö ($^{6}/_{7}$ 1911 MELIN), Solberg, Byxsjön ($^{23}/_{7}$ 1911 MELIN); Kirchspiel Bjurholm, nahe der Kirche ($^{5}/_{7}$ 1911 MELIN); Jämtland: Kirchspiel Kall, Huså (DUS. 87); Kirchspiel Åre, Renfjäll (DUS. 87); Kirchspiel Undersåker, Vallbo (mitgeteilt von H. W. ARNELL); Kirchspiel Ström (1912 T. LAGERBERG); Härjedalen: Kirchspiel Linsäll, Ransjö (DUS. 87); Medelpad: Kirchspiel Hafverö, Vassnäs (DUS. 87), By (DUS. 87), Alby (DUS. 87); Kirchspiel Borgsjö, Ånge (DUS. 87); Kirchspiel Torp (DUS. 87); Kirchspiel Stöde, Gräfte und Fanby (DUS. 87); Kirchspiel Attmar, Åtjärn (DUS. 87); Kirchspiel Timrå, Bärge (DUS. 87); Sundsvall (DUS. 87); Hälsingland: Kirchspiel Ljusdal, Kafven (DUS. 87); Kirchspiel Järfsö, Sotsved (DUS. 87); Kirchspiel Arbrå, an mehreren Stellen (DUS. 87); Kirchspiel Alfta (DUS. 87); Kirchspiel Bjuråker (ARNELL 11); Gästrikland: Kirchspiel Hille, Hillevik (mitgeteilt von H. W. ARNELL); Dalarne: Kirchspiel Boda, Styggforsen ($^{11}/_{7}$ 1897 C. JENSEN); Hamra Kronopark ($^{18}/_{7}$ 1903 G. ANDERSSON u. H. HESSELMAN); Kirchspiele Malingsbo und Avesta, in der Nähe von Bjurfors (von Dr. N. SYLVÉN gütigst mitgeteilt); Västmanland: Kirchspiel Norberg, Bjurfors (N. SYLVÉN); Uppland: Kirchspiel Bondkyrke, Nästen ($^{21}/_{8}$ 1897 HELLSING), Norby [1893 E. NYMAN,[1] 1911 MELIN (vgl. Sv. Bot. Tidskr. Bd 5, p. 232)]; Kirchspiel

[1] Laut Protokoll der botanischen Sektion in Uppsala von $^{23}/_{11}$ 1893.

Läby [R. FRIES (vgl. Bot. Notiser 1891, p. 112)]; Närke: Kirchspiel Hammar, Aspa (18/6 1912 MELIN); Östergötland: Kirchspiel Klockrike, nahe der Kirche (DUS. 87); Kirchspiel Svinhult (Bankekind), St. Gluggebo (17/6 1907 H. HESSELMAN).

Dass WARNSTORF diese Art von Gottland angibt, muss ein Druckfehler sein; HAGLUND (13) kennt sie ebenfalls nicht von dieser Insel.

Sphagnum subnitens RUSS. & WARNST.

Syn. *Sph. plumulosum* RÖLL.

Im ganzen Gebiet sehr verbreitet. Formae *robusta* und *gracilis* nicht selten; als *drepanoclad*, *euryclad* und *cataclad;* f. *squarrosula* hier und da. Die Farbe schwankt (*purpurascens, coerulescens, grisea, ochracea, viridis*).

An folgenden Stellen eingesammelt:

Kirchspiel Bodarne: Prästtorp, Waldsumpf, mit *apiculatum*.

Kirchspiel Finnerödja: Hässeldalen, Wiesenmoor, mit *obtusum, papillosum*.

Kirchspiel Askersund: Rockelbro, von der Quelle gewässert, mit *angustifolium, Warnstorfii*, und mit *angustifolium, Gravetii, papillosum, Warnstorfii*, und mit *angustifolium, inundatum;* N. Asplången, Waldsumpf, mit *subsecundum*.

Kirchspiel Hammar: Aspa, Waldsumpf, mit *amblyphyllum, apiculatum, Dusenii, inundatum, subsecundum*.

Sphagnum acutifolium EHRH.

Dasyclade, anoclade, drepanoclade, dasy-drepanoclade, anodasy-drepanoclade und *brachyclade* Formen gefunden. Mehrere Farbenvarietäten (*versicolor, flavescens, pallescens, fusco-pallescens, viridis, rubra, rosea*).

Die Art ist eingesammelt im:

Kirchspiel Bodarne: Laxå, Bülte am Rande eines Waldsumpfes; Bodarne-See, Bülte an Waldsumpf; Mosjömossen, *Callunetum*, mit *angustifolium, fuscum, medium*.

Kirchspiel Finnerödja: Tolsjön, auf einem Felsen.

Kirchspiel Askersund: Rockelbro, am Rande des Moores; Logafallet, Bülte in Wald; N. Asplången, Bülte in Waldmoor; St. Aspön, Lagg, mit *amblyphyllum, subtile*.

Kirchspiel Undenäs: Hanebäcken, Bülte in Waldsumpf, mit *papillosum.*

Kirchspiel Tived: Bergvattnet, Waldmoor.

Sphagnum subtile (Russ.) Warnst.

Nur auf einem Platze gefunden, und zwar als f. *viridis, drepanoclada.* Die charakteristischen grossen, runden Poren sind über die ganze Blattfläche verteilt.

Kirchspiel Askersund: St. Aspön, Lagg, mit *acutifolium, amblyphyllum.*

Diese Art ist in unserem Lande wenig studiert. Warnstorf (11) gibt an, dass sie in Lappland vorkommt. C. Jensen hat sie in Gästrikland gefunden, und ich habe sie in Bohuslän und in Uppland gesammelt. Die Pflanze hat mit Sicherheit eine gleiche Verbreitung in ganz Schweden.

Sphagnum Warnstorfii Russ.

Als f. *gracilis* und f. *robusta;* Farbe schwankend zwischen grün und purpur.

Kirchspiel Bodarne: Prästtorp, Waldsumpf, mit *angustifolium, papillosum, teres;* Skansmossen, Lagg, mit *rubellum, teres.*

Kirchspiel Askersund: Rockelbro, von der Quelle gewässert, mit *angustifolium, subnitens,* und mit *Gravetii, papillosum,* und mit *amblyphyllum, angustifolium, Amblystegium stramineum* (vgl. auch v. Post und Sernander 10, p. 47).

Sphagnum rubellum Wils.

Dasy-, drepano- und *brachyclade* Formen in verschiedenen Farben (*viridis, violacea, versicolor, rubescens, sordida*).

Kirchspiel Bodarne: Skansmossen, Lagg am Rande einer Quelle, mit *teres, Warnstorfii;* Schlenke, mit *balticum, laxifolium, tenellum; Vaginetum* (vgl. oben), mit *balticum* und *medium;* Laxå, im Wasser einer Quelle, mit *Girgensohnii, papillosum;* Mosjömossen, *Vaginetum,* mit *fuscum, tenellum* (Sernander); Schlenke, mit *centrale* (Sernander); Mellanmossen, Niedermoor, mit *imbricatum, medium, papillosum, tenellum* (v. Post und Sernander 10, p. 41).

Kirchspiel Askersund: Rockelbro, von der Quelle gewässert, mit *angustifolium, papillosum*, und in kleinen lockeren Bülten des Moores nebst *fuscum;* Logafallet, Waldmoor, mit *imbricatum;* St. Aspön, Schwingrasen eines zuwachsenden Tümpels, mit *angustifolium, centrale, obtusum.*

Sphagnum fuscum (Schimp.) Klinggr.

Bildet den Hauptbestandteil des *Callunetum* des Hochmoores, gewöhnlich als *ano-*, *dasy-* oder *ortoclad.* Die Farbe ist meistens bräunlich, aber f. *viridis* ist gar nicht selten. An feuchteren Standorten ist es *drepanoclad* oder *cataclad.*

Von folgenden Stellen eingesammelt:

Kirchspiel Bodarne: Laxå, lockere Bülte in Waldmoor; Mosjömossen, *Callunetum*, mit *angustifolium, medium, Mylia anomala, Polytrichum strictum, Sphaerocephalus palustris* (Sernander u. Verf.); Skansmossen, *Callunetum* und *Vaginetum* (vgl. auch v. Post und Sernander 10, pp. 32, 33).

Kirchspiel Askersund: Rockelbro, teils in lockeren Bülten des Moores, mit *angustifolium, rubellum*, teils von der Quelle direkt gewässert, mit *angustifolium, papillosum, rubellum;* St. Aspön, *Callunetum*, mit *angustifolium, medium.*

Kirchspiel Undenäs: Hanebäcken, lockere Bülten in *Calla*-Moor, mit *angustifolium, medium, papillosum.*

Sphagnum Russowii Warnst.

Die von mir eingesammelten Individuen waren *lepto-*, *eury-*, *mastigo-* oder *drepanoclad* und formae *virescens, purpurascens* oder *rhodochroa.* Formae *robusta* und *gracilis* nicht selten.

Kirchspiel Bodarne: Mosjömossen, Lagg, mit *angustifolium, papillosum;* Laxå, Waldsumpf, mit *apiculatum, papillosum.*

Kirchspiel Finnerödja: Tolsjön, Waldmoor und Wald.

Kirchspiel Snaflunda: Solberga, Waldsumpf, mit *apiculatum, Dusenii, subsecundum;* Sjösjön, Bülte in Waldsumpf.

Kirchspiel Askersund: Logafallet, Waldmoor, mit *Girgensohnii;* St. Aspön, Lagg, mit *angustifolium.*

Kirchspiel Undenäs: Hanebäcken, *Calla*-Moor, mit *apiculatum, Dusenii, laxifolium, medium, papillosum*, und in Bülten mit *fuscum, medium.*

Sphagnum Girgensohnii Russ.

Von den Russow'schen Varietäten sind nur *commune*, *spectabile*, *hygrophilum* und *xerophilum* eingesammelt; es ist aber wahrscheinlich, dass auch die anderen, *stachyodes*, *leptostachys* und *coryphaeum* vorkommen.

Kirchspiel Bodarne: Laxå, Senke im Waldboden, mit *imbricatum;* im Wasser einer Quelle, mit *inundatum*, *papillosum*, *squarrosum;* Långsmon (Bodarne-See), im Wasser einer Quelle, mit *inundatum;* Prästtorp, Waldmoor, mit *angustifolium*.

Kirchspiel Finnerödja: Tolsjön, in Wald; Hässeldalen, am Rande einer Quelle.

Kirchspiel Askersund: Logafallet, in feuchtem Waldmoor, mit *amblyphyllum*, *inundatum;* Waldmoor, mit *Russowii;* N. Asplången, Waldmoor, mit *amblyphyllum;* St. Aspön, Waldsumpf, mit *amblyphyllum*, *apiculatum*.

Kirchspiel Tived: Bergvattnet, Wald und Waldsumpf.

Sphagnum fimbriatum Wils.

Nur an zwei Stellen gesehen, wo es als f. *robusta*, *viridis*, *cataclada* und f. *tenuis*, *mastigoclada* vorkam. Ich habe jedoch keinen Anlass zu glauben, dass es im Gebiet selten sei.

Die zwei Fundorte sind beide im östlichen Tiveden:

Kirchspiel Hammar: Igelbäcken, Waldmoor auf Tonboden, mit *laxifolium*.

Kirchspiel Undenäs: Hanebäcken, *Calla*-Moor, mit *amblyphyllum*, *apiculatum*, *subsecundum*.

Sphagnum laxifolium C. Müll.

Syn. *Sph. cuspidatum* Ehrh.

Besonders als v. *falcatum* und v. *submersum* häufig. Die Farbe schwankt um grün.

An folgenden Stellen gesammelt:

Kirchspiel Bodarne: Skansmossen, Schlenke, mit *balticum*, *rubellum*, *tenellum;* *Vaginetum* (vgl. oben), mit *balticum*, *medium*, *tenellum* (v. Post und Sernander 10, p. 31); Mosjömossen, Schlenke, mit *apiculatum*, *balticum*, *tenellum*.

Kirchspiel Finnerödja: Tolsjön, im Schwingrasen des Sees, mit *apiculatum, papillosum.*

Kirchspiel Askersund: N. Asplången, Schlenke, mit *angustifolium.*

Kirchspiel Hammar: Igelbäcken, Waldmoor, mit *amblyphyllum, apiculatum, Dusenii, subsecundum.*

Kirchspiel Snaflunda: Sjösjön, *Calla*-Moor, mit *apiculatum.*

Kirchspiel Undenäs: Hanebäcken, *Calla*-Moor, mit *apiculatum, Dusenii, medium, papillosum.*

Kirchspiel Tived: Bergvattnet (Bråten), Waldsumpf, mit *amblyphyllum, apiculatum, Dusenii, riparium.*

Sphagnum Dusenii C. Jens.

Sehr allgemein im ganzen Gebiet, in Waldsümpfen zusammen mit *apiculatum* Massenvegetation bildend. Die eingesammelten Pflanzen am öftesten *eury-* und *drepanoclad*, jedoch sind auch *cata-*, *brachy-* und *dasyclade* Formen vorhanden. Die Farbe wechselt ganz beträchtlich und zwar zwischen grün und braun (*virescens, flavo-virescens, sordido-virescens, fuscescens, flavo-fuscescens*).

Kirchspiel Bodarne: Laxå, Waldmoor, mit *amblyphyllum, apiculatum, papillosum, subsecundum;* Mosjömossen, Lagg, mit *amblyphyllum, angustifolium, apiculatum, papillosum, subsecundum, tenellum.*

Kirchspiel Finnerödja: Tolsjön, im Schwingrasen des Sees, mit *angustifolium, apiculatum, papillosum.*

Kirchspiel Snaflunda: Solberga, Waldsumpf, mit *apiculatum, subsecundum;* Sjösjön, Waldmoor, mit *apiculatum, Lindbergii.*

Kirchspiel Askersund: Logafallet, Waldmoor, mit *papillosum, subsecundum;* N. Asplången, Waldsumpf, mit *papillosum, subsecundum;* Schwingrasen eines zuwachsenden Tümpels, mit *angustifolium, apiculatum, balticum, laxifolium;* St. Aspön, Waldsumpf, mit *apiculatum.*

Kirchspiel Hammar: Aspa, Waldsumpf, mit *apiculatum, inundatum, subnitens,* und mit *amblyphyllum, subsecundum;* Igelbäcken, Schwingrasen eines zuwachsenden Tümpels, mit *apiculatum, laxifolium.*

Kirchspiel Undenäs: Hanebäcken, *Calla*-Moor, mit *apiculatum, laxifolium, medium, papillosum.*

Kirchspiel Tived: Bergvattnet (Bråten), Waldsumpf, mit *amblyphyllum, apiculatum, laxifolium, riparium.*

Sphagnum Lindbergii SCHIMP.

Diese nördliche Art habe ich an einer Stelle gefunden, und zwar in der Nähe von Sjösjön im Kirchspiel Snaflunda. Sie gehört zu v. *mesophyllum* WARNST. Die Astblätter sind 1,14—2 mm lang und 0,36—0,57 mm breit, die Stammblätter 1,1 × 1,2 mm. Die Farbe ist grün, mit oder ohne Nuancen nach gelb oder braun. Der Standort ist vorher beschrieben (vgl. oben).

Die Art ist bereits vorher einmal in Närke gefunden worden, und zwar von Prof. SERNANDER nicht weit von dem Snaflunda-Platze, in einer ihrer Luftfeuchtigkeit, Niederschlags- und Wärmeverhältnisse nach verwandten Gegend. Diese bildet das grosse Gårdsjö-Moor in der Nähe des Svartå Werkes im westlichen Teile der Provinz. Aus einer Probe von dort, die mir von Prof. SERNANDER gütigst zur Verfügung gestellt wurde, habe ich *Sphagnum Lindbergii* bestimmt. Die Fundverhältnisse waren nach den Aufzeichungen von Prof. SERNANDER vom 18/6 1900 (vgl. SERNANDER 09, p. 251) folgende:

In der grossen Moorfläche existierten im Heidemoor Schlenken-Formationen. In einer dieser Schlenken hatte die Vegetation nachstehenden niedermoorartigen Charakter:

Menyanthes trifoliata r.	*Amblystegium fluitans* r.
Scheuchzeria palustris (bis zu 55 cm hoch) y.	*Sphagnum Lindbergii* r.

Das Exemplar von diesem Fundorte gehört auch zu v. *mesophyllum* WARNST. Die Astblätter sind 1,87 × 0,62 mm, die Stammblätter 1,75 × 1,25 mm. Die Pflanze schön semmelbraun und *dasyclad.*

Ihre sonstige Verbreitung in Schweden und Norwegen geht aus der beigefügten Karte hervor. Ich will hier die ausgesetzten Lokale angeben; die schwedischen sind teils nach DUSÉN (87), teils nach mir selbst, HESSELMAN u. a. m.

Im nördlichen Schweden ist sie sehr verbreitet, und man könnte sicherlich das ganze Gebiet schwarz punktieren.

Schweden: Torne Lappmark: Salmijärvi; Kiepamajärvi (Th. C. E. Fries); Herkejaure (Fries 13, p. 125); zwischen Gäijtinen und Vuokaisenkero (Fries 13, p. 144); Somaslaki (Hesselman); bei Sautso (Fries 13, p. 132); Lule Lappmark: Njuonjes und Nammates (Dus. 87); Saggatjaur (Dus. 87); Jokkmokk (Dus. 87); Kajtum-Fälle (Hj. Möller); Gellivare, in der Nähe der Kirche und am Dundret (Hesselman); Sarekgebiet, an mehreren Stellen[1] (Arnell und C. Jensen 07); Sjaunjaape an dem See Avakaja (Hesselman); Pite Lappmark: Betsetjaur (Dus. 87); Norrbotten: Piteå Kronopark, an mehreren Stellen (Hesselman); Västerbotten: Degerfors, Kulbäcksliden ($^{21}/_{8}$ 1909 Hesselman); Norsjö, Menträsk (Hesselman); Lycksele Lappmark: Laxfjället und Rönnfjället (Dus. 87); in der Nähe von Umgransele (Dus. 87); Lycksele (Dus. 87); Flakaträsk, an mehreren Stellen ($^{8}/_{7}$ 1911 Melin); Råberg, Arasjöarne ($^{10}/_{7}$ 1911 Melin); Ångermanland: Säbrå, Näs und Saltvikswald (Dus. 87); Tåsjö, Tåsjöedet und Hoting (Arnell u. Jensen 95); Anundsjö, Hällvattnet ($^{29}/_{6}$ 1911 Melin), Solberg ($^{24}/_{7}$ 1911 Melin), Tellmo ($^{19}/_{7}$ 1911 Melin); Nordmaling, Mullsjö ($^{16}/_{6}$ 1911 Melin); Jämtland: Kall, Huså (Dus. 87); Åreskutan (Dus. 87); Bunnergebiet (Dus. 87); Snasahögen (Dus. 87); Storli (Dus. 87); Sylfjället (Dus. 87); Bydalen (mitgeteilt von E. Haglund); Undersåker, Vällista (mitgeteilt von H. W. Arnell), Vallbo ($/_{8}$ 1905 Hesselman); Härjedalen: Tännäs, an mehreren Stellen (Dus. 87); Linsäll, an mehreren Stellen (Dus. 87); Kolsätt (Dus. 87); Medelpad: Sättna (Dus. 87); Borgsjö (Dus. 87); Hafverö, By, Kölsillre und Vassnäs (Dus. 87); Hälsingland: Arbrå, Hofsätter, Svartbo (Dus. 87), Forneby (Dus. 87); Söderala, Sandarne (Dus. 87); Lingbo, St. Vrångsjön und Idafors (Dus. 87); Gästrikland: Gäfle (Dus. 87); Dalarne: Älfdalens Kronopark ($^{8}/_{9}$ 1903 Hesselman); Hamra Kronopark in der Nähe von Tandsjö [$^{8}/_{8}$ 1903 Hesselman (vgl. auch G. Andersson u. H. Hesselman 08)]; Enviken (mitgeteilt von Hj. Möller); Boda, Styggforsen ($^{14}/_{7}$ 1897 C. Jensen); Uppland: Bälinge (Eriksson 12); Närke: Snaflunda, Sjösjön ($^{15}/_{6}$ 1912 Melin); Gårdsjömossen ($^{18}/_{6}$ 1900 R. Sernander).

[1] Mehrere Fundorte von demselben Gebiet werden durch drei Punkte angegeben, wenn sie nicht näher präzisiert sind.

Norwegen: Tromsö: Bardo (HAGEN 04); Nordland: Brönnö (HAGEN 04); Hatfjelddalen (HAGEN 04); Vefsen (HAGEN 04); Alstahaug (HAGEN 04, DUS. 87); Hemnes (HAGEN 04, DUS. 87); Hannaesö in Naesne (DUS. 87); Mo (HAGEN 04); Bodin (HAGEN 04); Saltdalen (HAGEN 04); Skjerstad (HAGEN 04); Sörfolden (HAGEN 04); Ankenes (HAGEN 04); Lofoten (DUS. 87); Ranen (DUS. 87); N. Trondhjem: Kölen ö. von Levanger (DUS. 87); Stjördalen, an mehreren Stellen (BRYHN 93); S. Trondhjem: Sylfjeld, an mehreren Stellen (DUS. 87); Rörås (DUS. 87); Guldalen (DUS. 87); Opdal (DUS. 87); Romsdal: Gurskö, auf den Gebirgen bei Örstenvik an mehreren Stellen (KAALAAS 11); Dovre: Drivstuen, Vårstien, Knutshö, Kaldvella, Snehaetten, Gjeteryggen, Fokstuen (DUS. 87); Hedemarken: N. Österdalen, Hummelfjeld, an mehreren Stellen; Tronfjeld (DUS. 87); S. Österdalen, Koppang (DUS. 87); Kristian: Atnedalen (DUS. 87); N. Bergenhus: Nordfjord (DUS. 87); Maristuen (MØLLER 90); Sogn (DUS. 87); Stavanger: Sand (DUS. 87, KAALAAS 90); Jaelse (DUS. 87, KAALAAS 90); Bratsberg: Telemarken, Vestfjorddal (DUS. 87); Buskerud: Modum (DUS. 87); Akershus: Kristiania (DUS. 87); Nedenäs: Sätersdalen, an mehreren Stellen (BRYHN 99).

Sphagnum riparium ÅNGSTR.

Sehr allgemein im ganzen Gebiet. Kommt hauptsächlich als *euryclad* vor, es sind jedoch auch *dasy-*, *drepano-*, *mastigo-* und *brachyclade* Formen gefunden worden. Formae *gracilescens* und *robusta* nicht selten. Die Farbe *virescens*, *sordido-virescens*, *flavo-fuscescens*, *flavescens*. Eine schöne Form ist f. *mollis* C. JENS. (f. *flavo-fuscescens*, *dasy-euryclada*, *gracilescens*).

Von folgenden Plätzen bekannt:

Kirchspiel Bodarne: Skansmossen, Lagg, mit *angustifolium;* Prästtorp, Waldsumpf, mit *amblyphyllum*, *cymbifolium;* Laxå, Waldsumpf, mit *amblyphyllum*, *angustifolium*.

Kirchspiel Snaflunda: Sjösjön, Waldmoor, mit *apiculatum*, *Dusenii*.

Kirchspiel Askersund: St. Aspön, im Schwingrasen eines zuwachsenden Tümpels, mit *amblyphyllum*, *angustifolium*, *Dusenii*, *medium;* Waldmoor, mit *angustifolium;* auf St. Aspön auch von C. HARTMAN genommen (DUS. 87); N. Asplången, einen ganzen Waldsumpf einnehmend.

Kirchspiel Hammar: Aspa, einen ganzen Waldsumpf einnehmend.

Kirchspiel Tived: Bergvattnet (Bråten), Waldsumpf, mit *amblyphyllum, apiculatum, Dusenii, laxifolium.*

Sphagnum obtusum Warnst.

Hauptsächlich im östlichen Gebiet gefunden, meistens als *eury-* und *drepanoclad* und als *viridis, flavo-virescens, sordido-virescens;* f. *gracilis* hie und da.

Kirchspiel Finnerödja: Hässeldalen, Wiesenmoor, mit *papillosum, subnitens.*

Kirchspiel Askersund: N. Asplången, Schwingrasen eines zuwachsenden Tümpels, mit *apiculatum, Dusenii;* St. Aspön, Schwingrasen, mit *centrale, rubellum;* Logafallet, Lagg, mit *apiculatum.*

Kirchspiel Undenäs: Hanebäcken, *Calla*-Moor, mit *apiculatum, Dusenii, laxifolium, papillosum.*

Sphagnum balticum Russ.

Da die eigentlichen Hochmoore im Gebiet ziemlich spärlich sind, ist diese Art nicht an vielen Plätzen gefunden worden. Die eingesammelten Exemplare sind f. *dasy-drepanoclada, fuscescens,* f. *ano-dasyclada, fuscescens* und f. *drepanoclada, robusta, fuscescens.*

Kirchspiel Bodarne: Skansmossen, Schlenke, mit *laxifolium, rubellum, tenellum; Vaginetum,* mit *laxifolium, medium, tenellum* und mit *angustifolium, fuscum, medium, rubellum, tenellum* (v. Post und Sernander pp. 10, 31, 32); Mosjömossen, Schlenke, mit *apiculatum, laxifolium, tenellum* und *laxifolium, medium, tenellum* (Sernander).

Kirchspiel Askersund: N. Asplången, am inneren Rande eines zuwachsenden Waldteiches, mit *angustifolium, laxifolium.*

Sphagnum amblyphyllum (Russ.) Lindb. fil.

Im Gebiet gewöhnlich; *drepano-, dasy-* und *mastigoclade* Formen, im allgemeinen mehr oder weniger bleich; jedoch finden sich auch rein grüne Formen.

Kirchspiel Bodarne: Bodarne-Moor, Flachmoor, mit *squarrosum;* Prästtorp, Waldsumpf, mit *cymbifolium;* Laxå, Wald-

moor, mit *papillosum, subsecundum;* Skansmossen, Lagg, mit *apiculatum, imbricatum, papillosum;* Mosjömossen, Lagg, mit *apiculatum, papillosum;* Mellanmossen, Niedermoor, mit *medium, subsecundum* (SERNANDER).

Kirchspiel Askersund: Rockelbro, *Narthecium*-Moor (vgl. oben), mit *angustifolium, Warnstorfii;* von der Quelle gewässert, mit *teres;* St. Aspön, Waldsumpf, mit *apiculatum, Girgensohnii;* N. Asplången, Waldmoor, mit *Girgensohnii.*

Kirchspiel Snaflunda: Sjösjön, Wiesenmoor, unmittelbar von einer Quelle gewässert, mit *squarrosum, subsecundum.*

Kirchspiel Hammar: Aspa, Waldsumpf, mit *apiculatum, Dusenii, inundatum, subnitens, subsecundum.*

Kirchspiel Undenäs: Hanebäcken, *Calla*-Moor, mit *apiculatum, fimbriatum, subsecundum.*

Kirchspiel Tived: Bergvattnet (Bråten), Lagg, mit *angustifolium, apiculatum, Dusenii, papillosum, subsecundum, tenellum;* Waldmoor, mit *angustifolium, apiculatum, tenellum.*

Sphagnum angustifolium C. JENS.

Syn. *Sph. parvifolium* (SENDT.) WARNST. — *Sph. amblyphyllum* v. *parvifolium* (SENDT.) WARNST. (11).

Meistens als *cata-* und *drepanoclad,* jedoch auch *dasy-* und *brachyclad.* Formae *gracilis* und *robusta* nicht selten. Die Farbe schwankt zwischen gelb und bräunlich (*flavo-virescens, sordido-virescens, viridis, fusco-virescens, fuscescens, flavo-fuscescens, sordido-fuscescens*). An dürren Standorten f. *imbricata.*

Kirchspiel Bodarne: Skansmossen, *Callunetum,* mit *fuscum; Vaginetum* (vgl. oben), mit *balticum, medium, tenellum* (SERNANDER, Verf.), und mit *balticum, fuscum, medium, rubellum, tenellum* (v. POST und SERNANDER 10, p. 32); Mosjömossen, *Callunetum,* mit *fuscum, medium;* Lagg, mit *amblyphyllum, apiculatum, Dusenii, papillosum, subsecundum, tenellum;* Prästtorp, Waldmoor, mit *Girgensohnii;* Laxå, Waldmoor, mit *apiculatum.*

Kirchspiel Askersund: Rockelbro, teils von der Quelle gewässert nebst *subnitens,* teils im *Narthecium*-Moor mit *Gravetii, papillosum, subnitens, Warnstorfii,* und mit *amblyphyllum, subsecundum;* Logafallet, Waldmoor, mit *inundatum, papillosum, rubellum;* St. Aspön, Schwingrasen eines Tümpels, mit *apiculatum, Dusenii, riparium;* N. Asplången, Waldsumpf, mit *papillosum, teres;* Schwingrasen, mit *balticum, laxifolium.*

Kirchspiel Finnerödja: Tolsjön, im Schwingrasen des Sees, mit *apiculatum, Dusenii, medium, papillosum.*

Kirchspiel Tived: Bergvattnet (Bråten), Lagg, mit *amblyphyllum, apiculatum, Dusenii, papillosum, subsecundum, tenellum;* Waldmoor, mit *amblyphyllum, apiculatum, tenellum.*

Sphagnum apiculatum LINDB. FIL.

Syn. *Sph. recurvum* P. B. v. *mucronatum* (RUSS.) WARNST. — *Sph. recurvum* (P. B.) WARNST. (11).

Gehört zu den ausgebreitetsten *Sphagnum*-Arten in Tiveden. Ist sehr variabel in Form und Farbe; als f. *robusta* und f. *gracilis* nicht selten; meistens *dasy-, drepano-, cata-* und *mastigoclade* Formen. Die Farbe ist grün bis bräunlich (und zwar *virescens, sordido-virescens, flavo-virescens, fusco-virescens, pallide-virescens, flavo-fuscescens, fuscescens, flavescens*).

An folgenden Stellen gesammelt:

Kirchspiel Bodarne: Laxå, Waldmoor, mit *amblyphyllum, Dusenii, papillosum, subsecundum;* Prästtorp, Waldsumpf, mit *papillosum;* Mosjömossen, Schlenke, mit *balticum, laxifolium, tenellum;* Lagg, mit *amblyphyllum, angustifolium, Dusenii, imbricatum, papillosum, subsecundum, tenellum;* Skansmossen, Lagg, mit *amblyphyllum, imbricatum, papillosum;* Mellanmossen, Niedermoor, mit *platyphyllum, Amblystegium fluitans* (v. POST und SERNANDER 10, p. 40).

Kirchspiel Finnerödja: Tolsjön, Schwingrasen, mit *Dusenii, laxifolium, papillosum;* Hässeldalen, Waldsumpf, mit *riparium.*

Kirchspiel Snaflunda: Sjösjön, Waldmoor, mit *Dusenii, Lindbergii, riparium; Calla*-Moor, mit *laxifolium;* im Quellenwasser, mit *amblyphyllum;* Solberga, Waldsumpf, mit *Dusenii, Russowii, subsecundum.*

Kirchspiel Askersund: Rockelbro, *Narthecium*-Moor (vgl. oben); N. Asplången, Waldsumpf, mit *Dusenii;* St. Aspön Schwingrasen, mit *angustifolium, riparium.*

Kirchspiel Hammar: Igelbäcken, *Calla*-Moor, mit *amblyphyllum, obtusum;* Aspa, Waldsumpf, mit *amblyphyllum, Dusenii, inundatum, subnitens, subsecundum.*

Kirchspiel Undenäs: Hanebäcken, *Calla*-Moor, mit *Dusenii, laxifolium, medium, papillosum.*

Kirchspiel Tived: Bergvattnet (Bråten), Lagg, mit *amblyphyllum, angustifolium, Dusenii, papillosum, tenellum.*

Sphagnum pulchrum (LINDB.) WARNST.

Diese atlantische Art habe ich an einer Stelle gefunden. Die Pflanze gehört — wie mir C. JENSEN freundlichst mitgeteilt hat — zu v. *proprium* C. JENS. (Syn. v. *nigricans* WARNST.). Der Fundort war Mosjömossen im Kirchspiel Bodarne und zwar der Lagg (vgl. oben), wo sie gemischt mit *apiculatum, papillosum* wuchs.

Sie ist in *Schweden* vorher an folgenden Stellen gefunden worden:

Västergötland: Hunneberg, Långvattnet (S. O. LINDBERG); Billingen, Skobolidsmossen (28/10 1909 E. BERGSTRÖM).

Skåne: Kirchspiel Vittsjö, in Wiesenmoor (1909 E. HAGLUND).

Västerbotten: Robertsfors (vom Forstmeister V. ÅLUND gesammelt).

In *Norwegen:*

Akershus: Kristiania (JENSEN 02); Nedenäs: Sätersdalen, Aardal (BRYHN 02).

In *Finland* nur zwei Fundorte und zwar zwischen 62°—63° nördl. Br. (LINDB. 99):

Tavastia borealis: Pihlajavesi.

Ostrobottnia australis: Ilmola, Tuuliaisneva.

Ausser diesen europäischen Fundorten ist sie von England und Niedersachsen bekannt, und ausserdem vom atlantischen Nordamerika. Die schwedischen und norwegischen Fundorte gehen aus der Karte hervor.

Sphagnum tenellum (EHRH.) LINDB.

Die eingesammelten Exemplare sind *ano-dasyclad, dasydrepanoclad* oder *drepanoclad*. Die Farbe *virescens, flavo-virescens, glauco-virescens.*

Kirchspiel Bodarne: Skansmossen, Schlenke, mit *balticum, laxifolium, rubellum;* Mosjömossen, Schlenke, mit *apiculatum, balticum, laxifolium;* Lagg, mit *amblyphyllum, angustifolium, apiculatum, Dusenii, papillosum, subsecundum;* Mellanmossen, Niedermoor, mit *imbricatum, medium, rubellum* (v. POST und SERNANDER 10, p. 41).

Kirchspiel Tived: Bergvattnet (Braten), Lagg eines Moores, mit *amblyphyllum*, *angustifolium*, *apiculatum*, *Dusenii*, *papillosum;* Waldmoor, mit *amblyphyllum*, *angustifolium*, *apiculatum*.

Im östlichsten Gebiet nicht gesehen.

Aus dem Vorhergehenden ergibt sich, dass zwei westliche *Sphagna* in dem untersuchten Gebiet gefunden wurden, und zwar *Gravetii* nnd *pulchrum*. Diese Tatsache wird nicht verwundern, da SERNANDER (91) vorher bei der Diskussion über die proleptische Sprossentwicklung bei *Linnaea* die reichlichen Niederschläge im Spätsommer hervorgehoben hat, und da er (10) die nordatlantische Flora in Tiveden gut entwickelt gefunden hat, besonders in Mosjömossen und an der Rockelbroer-Quelle. Unter anderen hat er *Erica tetralix*, *Juncus squarrosus*, *Narthecium ossifragum*, *Potamogeton polygonifolius* gefunden, welche nach GRAEBNER (01) für das Heidegebiet des nordwestlichen Deutschlands charakteristisch und südostwärts ihrer Verbreitung nach begrentzt sind. SERNANDER hält sie für Relikte aus dem ersten Abschnitte der subatlantischen Periode, wo sie in Schweden eine grössere Verbreitung hatten. Einige klimatische Daten werden zeigen, dass man sie sehr gut auch als Vorposten ihrer gegenwärtigen Verbreitung betrachten kann. Man weiss nicht mit Sicherheit, welche klimatischen Faktoren für die westlichen Arten bestimmend sind. Ganz gewiss spielt die Luftfeuchtigkeit eine grosse Rolle (GRAEBNER 01). So hat man bei Kulturen mit *Erica* gefunden, dass diese Pflanze ziemlich feuchte Luft nötig hat, um gut zu gedeihen. In trockenem Klima zeigt sie einen sehr sparrigen Wuchs. *Calluna* zeigt im Heidegebiet des nordwestlichen Deutschlands eine viel dichtere, buschigere Tracht als im östlichen Binnenlande. »In Inowrazlaw gelingt es nicht mehr, *Calluna* unter freiem Himmel zu kultivieren, da stets in der Sonnenhitze des Sommers trotz genügend feuchten Bodens die Blätter und Stengel mehr oder weniger stark verdorren. Gerade in der Zeit des Hauptwachstums geht dieses Eintrocknen vor sich.»

Die meteorologischen Daten, welche hier mitgeteilt werden, sind von HAMBERG (07), Meteorologiska iakttagelser (11) und aus Hydr. Byr. årsbok (11, 12) entnommen. Nachstehende Tabelle zeigt die mittlere Luftfeuchtigkeit von drei

Stationen, von welchen Askersund in Tiveden gelegen ist, Halmstad an der Westküste Schwedens, Västerås im Binnenlande.

Stationen	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr	J—S
Askersund . . . . . 58° 53′ n. B., 14° 55′ ö. L.	90	87	84	77	68	69	73	76	83	88	90	93	82	75
Västerås . . . . . . 59° 37′ n. B., 16° 33′ ö. L.	85	84	77	70	61	60	67	70	76	83	87	89	76	68
Halmstad . . . . . 56° 40′ n. B., 12° 52′ ö. L.	84	81	76	72	64	68	70	74	78	82	81	84	76	72,5

Besonders die Sommermonate zeigen in Askersund sehr grosse Luftfeuchtigkeit, und sogar eine grössere als die des westlich gelegenen Halmstad.

Wenn man eine Niederschlagskarte von Schweden (Meteorol. Iakt. 11) betrachtet, merkt man, wie die Isohyeten eine Zunge nördlich vom Vänersee und zwar in Närke und das nördliche Västergötland hineinsenden. Nachstehende Tabelle zeigt die Niederschläge in Tiveden und zwar von den Stationen Askersund, Laxå und Aspa; zum Vergleich sind Beobachtungen einiger westlicher gelegenen Orte mitgenommen.

Stationen	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Askersund . . (1860—1910)	43,3	40,4	40,5	35,5	50,4	60,3	77,1	84,3	58,5	59,6	47,5	47,9	645,3
Laxå . . . . (1909—1910)	42,5	40,5	52,5	56	64	76	75	76	45	63	78,5	71,5	725,5
Aspa . . . . (1909—1910)	41,5	26,5	51,5	56,5	59	56,5	73,5	84	58	67,5	74,5	69,5	713,5
Vänersborg . . (1860—1910)	53	43,9	45,2	43,7	53,7	57,4	74	88,9	68,6	78,4	59,9	55,7	722,4
Ulricehamn. . (1860—1910)	54,1	44,7	49,4	47,1	58,2	63,2	83,3	116,1	65,6	76,2	52,3	64,4	774,6
Halmstad . . (1860—1910)	49,4	41,2	42,5	36,4	48,2	58,1	87,8	104,2	71,7	67,6	55,8	55,5	718,3

Wie hieraus ersichtlich, tritt das Niederschlagsmaximum im August ein. Der Sommer, Juni—August, ist niederschlagsreich.

Es ist interessant zu sehen, dass diese Zahlen ebenso gross sind wie die GRAEBNER'schen (GRAEBNER 01) vom nordwestlichen Deutschland. Diese Tatsache geht aus der nachstehenden Tabelle hervor:

Stationen		Jahr
Westlich der Elbe	Wilhelmshaven	650
	Emden	740
Östlich der Elbe	Altona	650
	Neumünster	700
	Flensburg	700
	Gramm	690

Die Zahl der Niederschlagstage des Jahres ist in Askersund 140, wovon die grösste — 14 Tage — auf die beiden Monate Juli und August, die kleinste — 9 Tage — auf April kommt.

Die Insolation und die Abdunstung sind zu wenig untersucht, um stichhaltige Zahlen über diese Verhältnisse angeben zu können.

Was die Lufttemperatur betrifft, nimmt Tiveden eine Mittelstellung zwischen dem kontinentalen und dem atlantischen Klima ein. Die Durchschnittstemperatur ist in Askersund 5,23° C., in Häggeboda 4,73° C., der Unterschied zwischen Sommer und Winter resp. 19,70° und 19,72°; die entsprechenden Zahlen sind z. B. in Uppsala 4,73° und 20,92°, in Halmstad resp. 7,18° und 17,81°.

Aus dem Gesagten sehen wir, dass Tiveden im grossen und ganzen ein Klima hat, das in hohem Grade mit dem des westlichen Schwedens übereinstimmt. Ich bin darum geneigt, anzunehmen, dass die westlichen Pflanzen, die sich hier finden, ihre natürliche Grenze in diesem Gebiet haben. Wie ihre Vegetationslinien südwärts verlaufen, ist schwer zu entscheiden; in Småland hat jedoch HÅRD AF SEGERSTAD (12) den Verlauf derselben im Kirchspiel Sandsjö gezeigt; im nördlichen Deutschland begegnen sie den von GRISEBACH (47) und GRAEBNER (01) beschriebenen.

Wie man indessen das vereinzelte Vorkommen von *S. pulchrum* in Västerbotten erklären soll, ist vorläufig unmöglich zu sagen.

Ausser diesen westlichen *Sphagnum*-Arten fand ich in Tiveden eine östliche, *Sphagnum Wulfianum*, und eine nördliche, *Sphagnum Lindbergii*. Beide sind — wie aus der Karte hervorgeht — an ihrem hiesigen Fundorte von ihrem eigentlichen Verbreitungsgebiet isoliert. Es entsteht also — wie immer in solchen Fällen — die Frage: Sind sie hier Relikte einer Zeit, wo sie grössere Verbreitung hatten, oder soll man sie als Vorposten ihrer gegenwärtigen Verbreitung ansehen? Es scheint vielleicht a priori unsicher, sich in dieser Frage überhaupt zu äussern. Die *Sphagna*, wie die Moose im allgemeinen, werden durch ihre kleinen Sporen leicht verbreitet und vom Winde lange Strecken geführt. Wir wollen jedoch prüfen, was bezüglich dieser Arten das Wahrscheinlichste ist.

Betreffs des *Sphagnum Lindbergii* gibt es ausser den Fundorten in Tiveden noch einen, der isoliert ist, nämlich im Kirchspiel Bälinge. Hier wird die Pflanze von Eriksson (12) als Relikt bezeichnet und zwar aus der subatlantischen Periode. In Pommern wird sie als eine Überlieferung aus der Eiszeit betrachtet. Ich bin geneigt, was das Vorkommen in Tiveden betrifft, mich Eriksson's Meinung anzuschliessen. Dies kann jedoch gar nicht bewiesen werden, wenigstens gegenwärtig nicht. Man könnte etwa durch eine paläontologische Untersuchung diese Sache ins klare bringen; jedoch lässt sich *Sphagnum Lindbergii* als Fossil sehr schwer identifizieren, da die Astblätter denjenigen des *apiculatum* sehr ähnlich sind und die Stammblätter in fossilen Proben sehr selten sind. Inzwischen spricht verschiedenes dafür, dass die Pflanze hier als Relikt anzunehmen ist. Sie war bei Sjösjön zwischen *apiculatum* und *riparium* vereinzelt eingesprengt, und konnte sich nicht zusammenschliessen, wie sie gewöhnlich in ihrem eigentlichen Verbreitungsgebiet vorkommt. Es gab freilich alte Sporogone — d. h. solche des vorigen Jahres — aber diese waren in ihrer Entwicklung stehen geblieben, sassen weit unten am Stamme und waren in ihren Perichaetialblättern eingeschlossen — man beachte, dies war am 15. Juni, und die Zerstreuung der Sporen hätte eigentlich vorigen Herbst geschehen sollen. Diese beiden Tatsachen sprechen — wie mir scheint — für die Reliktnatur.

Da ich sie also als Relikt betrachte, halte ich es nahezu ausgeschlossen, dass sie seit der Eiszeit an dieser Stelle gelebt hat. Die nach der Abschmelzung des Eises zuerst einkom-

mende kleine *Sphagnum*-Pflanze nahm u. a. sicherlich die kleinen Senken des Waldbodens ein, natürlicherweise in Gesellschaft mit mehreren anderen Arten. Wie konnte sie sich jedoch in der Konkurrenz schützen, da die Temperatur so beträchtlich stieg, dass ziemlich südliche Pflanzen weit nordwärts wandern konnten, und wie konnte sie unter solchen ungünstigen Verhältnissen ihren Standort verändern und sich vom Rande des zuwachsenden Sumpfes zur Mitte des späteren Moores ziehen, um nun daselbst in vereinzelten Individuen vorzukommen?

Sie dürfte also — wenn überhaupt — Relikt einer späteren Zeit sein und bleibt da nur (WARBURG 10) die subatlantische Zeit SERNANDER's übrig, wo das Klima für die nördlichen Pflanzen günstiger wurde. An diese Zeit erinnern uns ja auch in Tiveden u. a. die nördlichen *Juncus stygius* und *Amblystegium badium* (v. POST und SERNANDER 10).

Bleibt nur *Sphagnum Wulfianum* übrig. Diese Pflanze findet sich ausser ihrem eigentlichen Verbreitungsgebiet an sechs Stellen und zwar an drei einander nahe liegenden in Uppland, zwei in Östergötland und einer in Närke. Ist auch sie Relikt? Ihre Verbreitung deutet darauf hin, wie DUSÉN (87) hervorgehoben hat, dass sie aus Osten eingewandert ist, und SERNANDER (91, p. 87) ist der Meinung, dass sie in der Spur der Fichte folgte — also wäre sie relativ spät eingewandert — und dass sie noch immerfort in Verbreitung begriffen sei.

Ich habe eine präliminare Untersuchung an einem der Standorte, die sich ausser dem eigentlichen Verbreitungsgebiet befinden, vorgenommen, nämlich an dem bei Norby unweit Uppsala.

Dieser ist ein nasser, eine Senke des Waldbodens einnehmender, Waldsumpf, etwa 150 m lang und 25 m breit, dessen Vegetation durch das folgende Diagramm (Fig. 17), von einer gelegentlich der Exkursion des pflanzenbiologischen Seminars d. 9/9 1910 gemachten Standortsaufzeichnung, veranschaulicht wird.

In diesem Sumpf existieren Bülten, welche aus *Pineta sphagnosa* mit *Betula odorata* und *Salices*, sowie Pflanzen derjenigen Sumpfvegetation gebildet sind, in welcher diese Bülten deutlich ausgeprägt sind.

Eine derselben — am Rande des Sumpfes gelegen — ist der Fundort für *Sphagnum Wulfianum;* diese *Wulfianum*-

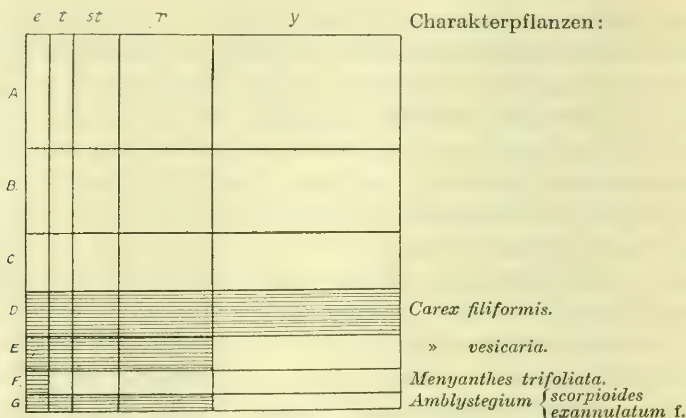


Fig. 17. Der *Wulfianum*-Sumpf bei Norby.

Bülte ist etwa 15 dm in Diam. und erhebt sich 2,5—5 dm über die Fläche des Sumpfes. Von dem Rande wandert das *Sphagnum* ein wenig in den Sumpf hinab. Die Bültenvegetation besteht übrigens aus *Betula odorata*, *Calluna vulgaris*, *Carex filiformis*, *Comarum palustre*, *Empetrum nigrum*, *Myrtillus uliginosa*, *Pinus silvestris*, *Salix cinerea*, *Vaccinium vitis idaea*. Im inneren Teil sind auch *Sphagnum angustifolium*, *Warnstorfii* und *Hylocomia* vorhanden.

Ein Schnitt durch die Bülte zeigt folgendes Profil:

A. 45 cm lockerer *Wulfianum*-Torf.
B. 2 cm *Amblystegium*-Torf.
C. 20 cm Gyttja, sandgemischt, ohne Grenze übergehend in
D. 13 cm Schwemmton, sandgemischt.

Die von R. Sandegren ausgeführte Pollenbestimmung ist so ausgefallen:

A. enthielt in 3 Präparaten mit Deckglasgrösse 18 × 18 mm:
540 Kieferpollen, 1 *Betula*-Pollen,
63 Fichtenpollen, 1 *Ericacé*- »
B. enthielt:
362 Kieferpollen, 2 *Betula*-Pollen,
39 Fichtenpollen, 7 *Ericacé*- »
C. enthielt in 3 Präparaten mit Deckglasgrösse 18 × 18 mm:
96 Kieferpollen,
18 Fichtenpollen,
2 *Ericacé*-Pollen.

Ausserdem enthielt C in reichlicher Menge *Diatoméen* und *Sphagnum*-Sporen, Fragmente von *Sphagnum*- und *Amblystegium*-Blättern.

D. enthielt in 5 Präparaten mit Deckglasgrösse 18 × 18 mm. 24 Kieferpollen, aber *keine* Fichtenpollen.

Die Diatoméen sind hier spärlich; ausserdem vereinzelte *Carex*-Radizellen und *Amblystegium*-Fragmente.

Präliminarer Bestimmung gemäss sind die *Diatoméen* in den beiden Lagern Süsswasser-*Diatoméen*.

Im eigentlichen Sumpf nahe der Bülte war das Profil:

A. fehlt.
B. 13 cm lockerer *Amblystegium*-Torf.
C. wie im vorigen Profil.
D. » » » »

Der Sumpf liegt nach der Nivellierung von Cand. E. FLODERUS 36,15 m ü. d. M., also wenn man mit MUNTHE (10) die 70 m Isobase für L. G. über Uppsala gehen lässt, bei ungefähr 50 % der L. G. In dieser Zeit herrschte die subboreale oder spätatlantische Periode. Der Sumpf gehört jedoch dem Torfmoortypus an, bei dem die Torfbildung zu unbedeutend gewesen ist, um irgend eine Diskordanz zwischen subborealem und subatlantischem Lager zu registrieren.

Dagegen kann uns die Fichtenpollengrenze (v. POST 09) einige Anhaltspunkte geben. Der Schwemmton ist deutlich *vor* der Einwanderung der Fichte entstanden; die darüberliegenden Lager A—C dagegen *nach* derselben. Obgleich die Frequenz an Fichtenpollen nach oben etwas zunimmt, ist es doch eigentümlich, dass sie im Verhältnis zur Frequenz an Kieferpollen so gering ist. Die ersten Vorposten von *Sphagnum Wulfianum* sind deutlich in einem verhältnismässig frühen Stadium der Bildung vom *Amblystegium*-Torf aufgetreten; vergleiche die Mächtigkeit von resp. 2 (mit Rücksicht auf die Zusammenpressung muss diese Zahl vielleicht etwas erhöht werden) und 13 cm. Dieses dürfte demnach ziemlich bald, nachdem die Fichte ihre Einwanderung vollzogen hatte, in der Vegetation in Uppland aufgetreten sein.

Obgleich das Vorkommen bei Norby also keine sicheren Beweise für das Alter des *Sphagnum Wulfianum* hier gibt,

zeigt es wenigstens, dass diese Pflanze *nach* der Fichte dahingekommen ist. Dieses Verhältnis stützt die Ansicht SERNANDER's, dass *Sphagnum Wulfianum* gleichzeitig mit diesem Baum oder später als derselbe in Schweden eingewandert ist. Weiter spricht das Vorkommen bei Norby dafür, dass *Sphagnum Wulfianum* sich relativ spät an diesem Standort eingefunden hat; und was ist da natürlicher als anzunehmen, dass es fortwährend süd- und westwärts in Verbreitung begriffen ist. Dieser Ansicht sind auch SERNANDER (92) und HAGEN (12). Jenem Forscher scheint es unwahrscheinlich, dass die Pflanze »so komplizierte klimatische Faktoren wie diejenigen beanspruchen sollte, welche ihr gegenwärtiges Verbreitungsgebiet bezeichnen, in dessen verschiedenen Teilen so verschiedene Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse herrschen». Die Tracht der Pflanze selbst deutet auch darauf hin, dass sie nicht Relikt ist. Sie besitzt einen ganz üppigen Wuchs und die Individuen zu Nåsten bei Uppsala sind sehr reichlich fruktifizierend. Zu bemerken ist auch, dass die Norby-Bülte im Begriff ist, sich auf Kosten des *Amblystegium*-Sumpfes auszudehnen.

Literaturverzeichnis.

ALMGREN, O., REUTERSKIÖLD, E., SERNANDER, R., ERIKSSON, J. V., Ett karelskt stenvapen med älghufvud funnet i Uppland. — Fornvännen 1911.

ANDERSSON, G., och HESSELMAN, H., Vegetation och flora i Hamra Kronopark. — Meddel. fr. Stat. Skogsförs. anst. H. 5. 1908. Stockholm 1909.

ANDREWS, A. LE ROY, Notes on North American *Sphagnum* III. — The Bryologist. Vol. XV. N:o 5. 1912.

ARNELL, H. W., und JENSEN, C., Ein bryologischer Ausflug nach Tåsjö. — Bih. t. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd 21. Afd. III. N:o 10. 1895. Stockholm 1896.

—— Die Moose des Sarekgebietes. — Naturw. Unters. des Sarekgebietes in Schwed.—Lappland, gel. von Dr. AXEL HAMBERG. Bd III. Botanik. Lief. 2. Stockholm 1907.

ARNELL, H. W., Tre dagar i Bjuråker, en bryologisk exkursion. — Bot. Not. 1911. Lund 1911.

BAUMANN, A., und GULLY, E., Die freien Humussäuren des Hochmoores. Ihre Natur, ihre Beziehungen zu den *Sphagnen* und zur Pflanzenernährung. — Mitteil. der kgl. Bayr. Moorkulturanstalt. H. 4. Stuttgart 1910.

Bihang till Meteorologiska iakttagelser i Sverige. Bd 52. Ser. 2: Bd 38. 1910. Uppsala 1911.

BLOMBERG, A., och HOLM, G., Geologisk beskrifning öfver Nerike och Karlskoga bergslag samt Fellingsbo härad. — Sveriges geol. Unders. Ser. Ca. N:o 2. Stockholm 1902.

BRYHN, N., Explorationes bryologicae in valle Norvegiae Stjördalen aestate anni 1892. — Det kgl. norske Vidensk.-Selsk. Skrifter 1892. Trondhjem 1893.

—— Enumerantur musci, quos in valle Norvegiae Saetersdalen observavit. — Det Kgl. norske Vidensk.-Selsk. Skrifter 1899. Trondhjem 1900.

—— Ad muscologiam Norvegiae contributiones sparsae, quas composuit. — Nyt Magazin f. Naturvidenskab. Bd 40. Kristiania 1902.

DUSÉN, K. F., Om Sphagnaceernas utbredning i Skandinavien. En växtgeografisk studie. — Akad. Afhandl. Upsala 1887.

ERIKSSON, J. V., Bälinge mossars utvecklingshistoria och vegetation. — Sv. Bot. Tidskr. 1912. Bd 6, H. 2. Stockholm 1912.

FRIES, TH. C. E., Botanische Untersuchungen im nördlichsten Schweden. — Vetenskapliga och praktiska unders. i Lappland anordn. af Luossavaara-Kiirunavaara aktiebol. Uppsala 1913.

GRAEBNER, P., Die Heide Norddeutschlands und die sich anschliessenden Formationen in biologischer Betrachtung. — Die Vegetation der Erde, herausgegeben von ENGLER u. DRUDE. Leipzig 1901.

GRISEBACH, A., Über die Vegetationslinien des nordwestlichen Deutschlands. Ein Beitrag zur Geographie der Pflanzen. — Göttinger Studien. Göttingen 1847.

HAGEN, I., Musci Norvegiae borealis. — Tromsö Museums Aarshefter. 21—22. 1898—1899. Tromsö 1899—1904.

—— Geografiske grupper blandt Norges lövmoser. — Naturen 1912. Bergen 1912.

HAGLUND, E., Om Gottlands hvitmossor. — Sv. Bot. Tidskr. 1913. Bd 7, H. 1. Stockholm 1913.

HAMBERG, H. E., Medeltal och extremer af Lufttemperaturen i Sverige 1856—1907. — Bih. till Met. iakt. i Sverige. Vol. 49. 1907. Uppsala 1908.

HULT, R., Försök till analytisk behandling af växtformationerna. — Akad. Afh. Helsingfors 1881.

Hydrografiska Byråns årsbok I, för åren 1908 och 1909. Stockholm 1911.

—— II, för år 1910. Stockholm 1912.

HÅRD AF SEGERSTAD, FR., Södra Sandsjö sockens fanerogamer. Ark. f. Bot. utg. af K. Sv. Vet.-Akad. Bd 11. N:o 8. Uppsala 1912.

JENSEN, C., De danske *Sphagnum*-Arter. — Festskrift, udgivet af den Botaniske Forening i Kjøbenhavn i anl. af dens Halvhundredaarsfest d. 12 apr. 1890. Kjøbenhavn 1890.

—— Fire for Norge nya *Sphagnum*-Arter. Nyt Magazin f. Naturvidenskab. Bd 40. Kristiania 1902.

—— Die *Subsecundum*-Gruppe der europäischen Torfmoose. — Sonderabdruck aus der naturwissensch. Zeitschr. »Lotos». Bd 56, H. 7. 1906.

—— Musci Asiae borealis. Torfmoose. — K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd 44. N:o 5. Uppsala 1909.

KAALAAS, B., Ryfylkes mosflora. — Nyt Magazin f. Naturvidenskab. Bd 31. Kristiania 1890.

—— Untersuchungen über die Bryophyten in Romsdals amt. — Kgl. norske Vidensk.-Selsk. Skrifter 1910. N:o 7. Trondhjem 1911.

LINDBERG, H., Bidrag till kännedomen om de till *Sphagnum cuspidatum* hörande arternas utbredning i Skandinavien och Finland. — Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica. T. XVIII. N:o 3. Helsingfors 1899.

—— Kritische Bestimmungstabelle der europäischen *Sphagna cuspidata*. — Sitzungsber. des deutschen naturw.-medicin. Vereins für Böhmen »Lotos» 1903. N:o 4. Prag 1903.

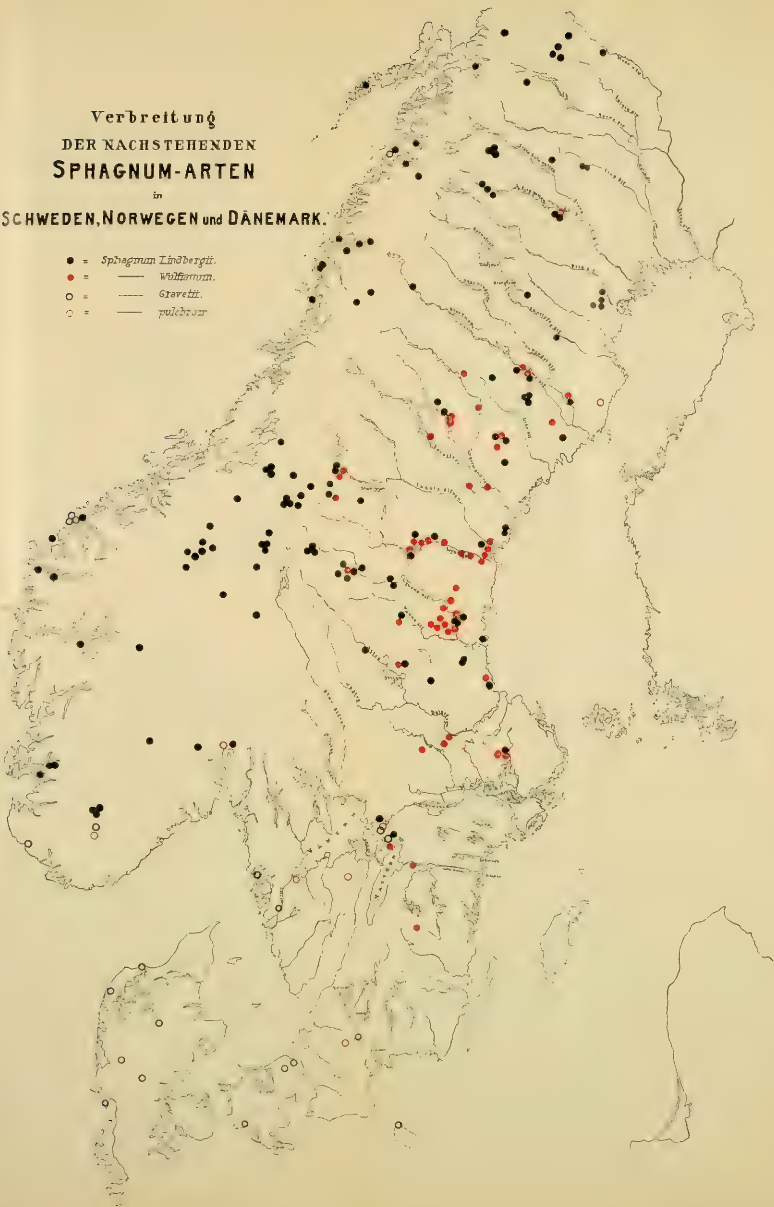
MØLLER, SOPHIE, and BINSTEAD, C. H., Mosses collected at and in the neighbourhood of Maristuen in the summer of 1886. — Nyt Magazin f. Naturvidenskab. Bd 31. Kristiania 1890.

MUNTHE, H., Studies in the Late-Quaternary history of Southern Sweden. — Geol. För. Förh. Bd 32, H. 5. 1910.
ODÉN, SV., Kolloidkemiska undersökningar öfver Humusämnen. I. Unders. af *Sphagnum*-torf. Ark. f. Kemi, Miner. och Geol. utg. af K. Sv. Vet.-Akad. Bd 4. N:o 24. Uppsala 1912.
—— Über die Natur der Humussäure. — Ibidem. Bd 4. N:o 26. Uppsala 1912.
PAUL, H., Die Kalkfeindlichkeit der *Sphagna* und ihre Ursache, nebst einem Anhang über die Aufnahmefähigkeit der Torfmoose für Wasser. — Mitteil. der kgl. Bayr. Moorkulturanstalt. H. 2. Stuttgart 1908.
VON POST, L., Stratigraphische Studien über einige Torfmoore in Närke. — Geol. För. Förh. Bd 31. 1909. Stockholm 1909.
—— und SERNANDER, R., Pflanzenphysiognomische Studien auf einige Torfmoore in Närke. — Geologorum conventus 1910. Guide 14. Stockholm 1910.
RAMANN, E., Bodenkunde. Berlin 1911.
RUSSOW, E., Ueber Studien an einheimischen Torfmoosen. — Sitz. ber. d. Dorpat. Naturf. Gesellschaft. Bd 8, H. 2. 1887. Dorpat 1888.
—— Zur Kenntnis der *Subsecundum*- und *Cymbifolium*-Gruppe europäischer Torfmoose. — Arch. für die Naturk. Liv-, Est- und Kurl. Ser. 2. Bd X. Lief. 4. Dorpat 1894.
SERNANDER, R., Studier öfver skottbyggnaden hos *Linnaea borealis* L. — Bot. Not. 1891.
—— Die Einwanderung der Fichte in Skandinavien. — Engl. Bot. Jahrb. Bd 15. Leipzig 1893.
—— Hornborgasjöns nivåförändringar och våra högmossars bildningssätt. — Geol. För. Förh. Bd 31, H. 4. 1909.
WARBURG, E., On relics in the Swedish Flora. — Bull. Geol. Inst. Uppsala. Vol. IX. 1908—1909. Uppsala 1910.
WARNSTORF, C., *Sphagnales-Sphagnaceae*. — Das Pflanzenreich, herausgegeb. von ENGLER. Leipzig 1911.



Tryckt den 29 oktober 1913.

Uppsala 1913. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.



Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 13. N:o 10.

Die Gräser des brasilianischen Staates Paraná.

Von

E. L. EKMAN.

Mit vier Tafeln.

Mitgeteilt am 4. Juni 1913 durch A. G. NATHORST und C. LINDMAN.

Im Jahre 1903 unternahm Dr. P. DUSÉN eine botanische Forschungsreise im brasilianischen Staate Paraná. Er gelangte Mitte November nach der Haupstadt Curityba und machte von hier aus zahlreiche Exkursionen nach verschiedenen Teilen des Staates. Im April 1904 kehrte er nach Rio de Janeiro zurück. Die Bearbeitung seiner Kollektionen fand teils dort, teils in Stockholm mit Beihilfe der Sammlungen des Regnellschen Herbars statt. Verschiedene Familien wurden von Spezialisten bestimmt; so sind die Gräser dieser ersten Reise von Dr. ED. HACKEL bearbeitet und die Bestimmungen derselben Dr. DUSÉN brieflich mitgeteilt worden.

Vier Jahre später, in 1908, kehrte Dr. DUSÉN wieder nach Paraná zurück, um die botanische Erforschung des Staates weiter zu verfolgen. Durch die neuen Eisenbahnanlagen im Staate gelang es ihm, die meisten Teile desselben zu verschiedenen Jahreszeiten zu besuchen und eine reiche Ausbeute zu erwerben. Besonders ergiebig waren die Exkursionen im Norden des Staates, wo bei Jaguariahyva und Itararé die »Campos cerrados» mit ihrer eigentümlichen Flora einsetzen.

Nach vierjährigem Aufenthalt, Aug. 1908—Sept. 1912, in Paraná kehrte Dr. DUSÉN nochmals nach Schweden zurück.

Seine grossartigen Kollektionen sind in den Besitz des Naturhistorischen Reichsmuseums zu Stockholm gekommen. Als Assistent des Regnellschen Herbars dieser Institution habe ich die von Dr. DUSÉN gesammelten Gräser bearbeitet.

Selbstverständlich ist aus dem Staate Paraná, der von SELLOW, SAINT-HILAIRE und RIEDEL, späterer Reisenden zu geschweigen, durchgekreuzt worden ist, nicht viel Neues zu erwarten, besonders wenn es sich um die leicht gesammelten und konservierten Gräser handelt. Die Wissenschaft verdankt trotzdem dem Fleisse und dem scharfen Auge DUSÉN's die Entdeckung mehrerer interessanten Novitäten, wie *Arthropogon xerachne* EKMAN, *Paspalum cordatum* HACK., *Panicum subjunceum* EKMAN, *Panicum Dusenii* HACK., *Chloris Dusenii* EKMAN, *Danthonia Dusenii* EKMAN, *Briza brachychaete* EKMAN, sowie einer Menge seltener oder ungenügend bekannter Arten. Zugleich ist es durch die Arbeit DUSÉN's möglich geworden, die Nord- und Südgrenzen zahlreicher Arten näher zu bestimmen und demnach die Zusammengehörigkeit gewisser Arten mit dem sog. Araucarien-Gebiet bzw. mit dem Campos-cerrados-Gebiet festzustellen.

Der Staat Paraná ist bekanntlich infolge des Verlaufes der Küstenkette Serra do Mar in drei klimatologisch und pflanzengeographisch verschiedene Regionen zergliedert. Am Meeresufer breitet sich die warme und feuchte, bis zu vierzig km breite Küstenregion aus, dann erheben sich die überaus regenreichen, mit Urwald bedeckten Abhänge der Serra do Mar bis zu einer Höhe von 12—1800 m über dem Meere, hinter dieser öffnen sich die schwach hügeligen, trockenen Campos der Hochebene. Bei der Aufzählung der Fundorte der einzelnen Spezies habe ich, um derartige Angaben verständlicher zu machen, durch die Bezeichnungen »In reg. lit.», »in montibus Serra do Mar», »in altoplanitie» angegeben, in welcher von den drei Regionen der betreffende Fundort liegt.

Die erste Kollektion DUSÉN's (1903—04) ist ziemlich unregelmässig distribuiert worden, doch findet sich die Mehrzahl der Nummern und Spezies der Gräser im Regnellschen Herbar zu Stockholm oder im Privatherbar von Dr. ED. HACKEL in Attersee. Von der zweiten Kollektion (1908—1912) wird mindestens ein Exemplar jeder Spezies in Stockholm aufbewahrt, mit Ausnahme von *Panicum Dusenii* HACK., das sich im Besitz von Dr. HACKEL befindet.

Den Herren Prof. Dr. C. A. M. LINDMAN und Dr. P. DUSÉN spreche ich wegen zahlreicher, wertvoller Ratschläge und Mitteilungen meinen besten Dank aus. Ebenso ist es mir eine angenehme Pflicht. den Herren Geheimrat Prof. Dr. IGN. URBAN in Berlin und Dr. ED. HACKEL in Attersee wegen ihrer bereitwilligen Zuvorkommenheit öffentlich meinen Dank abzustatten.

Verzeichnis der abgekürtzt zitierten Literatur.

ARECHAVALETA 1898. J. ARECHAVALETA, Las Gramíneas Uruguayas, Anales del Mus. Nac. de Montevidéo, 1898.

—— 1903. J. ARECHAVALETA, Notas Agrostológicas, Anales del Mus. Nac. de Montevidéo, 1903.

BALANSA 1885. M. B. BALANSA, Graminées nouvelles de l'Amérique du Sud, Bull. Soc. Bot. France, tome XXXII. Paris 1885.

BALANSA & POITRASSON 1878. M. B. BALANSA et R. P. POITRASSON, Contributions à l'Agrostographie de l'Amérique du Sud, Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, XII, 1878.

DUSÉN 1910. P. DUSÉN, Neue Gefässpflanzen aus Paranà (Südbrasilien), Arkiv för Botanik, utgifvet af K. Svenska Vetenskapsakademien i Stockholm, Band 9, N:o 15, 1910.

DÖLL 1871. J. CH. DÖLL, Gramineae I (Oryzae, Phalarideae), in Mart. Fl. Bras., fasc. LI, 1871.

—— 1877. J. CH. DÖLL, Gramineae I (Paniceae), in Mart. Fl. Bras., fasc. LXXII, 1877.

—— 1878. J. CH. DÖLL, Gramineae II, in Mart, Fl. Bras., fasc. LXXIX, 1878.

—— 1880. J. CH. DÖLL, Gramineae III, in Mart. Fl. Bras., fasc. LXXXIII, 1880.

EKMAN 1911. E. L. EKMAN, Neue brasilianische Gräser, Arkiv för Botanik, utgifvet af K. Svenska Vetenskapsakademien i Stockholm, Band 10, N:o 17, 1911.

—— 1912. E. L. EKMAN, Beiträge zur Gramineenflora von Misiones, Arkiv för Botanik, utgifvet af K. Svenska Vetenskapsakademien i Stockholm, Band 11, N:o 4, 1912.

HACKEL 1889. ED. HACKEL, Andropogoneae in Monograph. Phanerog. ed. A. & C. DE CANDOLLE. Paris 1889.

—— 1904. ED. HACKEL, Gramineae in »Plantae Hasslerianae II», R. CHODAT et EM. HASSLER, Bull. Herb. Boiss., ser. II, tome IV, N:o 3, 1904.

—— 1906. ED. HACKEL, Gramineae in »Ergebnisse der botanischen Expedition der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften nach Südbrasilien 1901», Band LXXIX der Denkschriften der Mat.-nat. Klasse der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Wien 1906.

—— 1910. ED. HACKEL, Gramineae novae VII, FEDDE, Rep. nov. spec. regn. veg. Band VIII. N:o 32/34. Okt. 1910.

HITCHCOCK 1908. A. S. HITCHCOCK, Types of American grasses, Contr. U. S. Nat. Herb., vol. XII, part 3. Washington 1908.

—— 1909. A. S. HITCHCOCK, Catalogue of the grasses of Cuba, Contr. U. S. Nat. Herb., vol. XII, part 6. Washington 1909.

KUNTZE 1898. O. KUNTZE, Revisio Generum Plantarum, pars III II. Leipzig 1898.

LINDLEY 1836. JOHN LINDLEY, A natural system of Botany, second edition. London 1836.

LINDMAN 1900, a. C. A. M. LINDMAN, Beiträge zur Gramineenflora Südamerikas, Kongl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar, Band 34, N:o 6. Stockholm 1900.

LINDMAN 1900, b. C. A. M. LINDMAN, Vegetationen i Rio Grande do Sul. Stockholm 1900.

NEES 1829. NEES AB ESENBECK, Agrostologia Brasiliensis. Stuttgart und Tübingen 1829.

SPEGAZZINI 1901. CARLOS SPEGAZZINI, Stipeae platenses, Anales del Mus. Nac. de Montevidéo, tomo IV, 1901.

SPRENGEL 1827. KURT SPRENGEL, Curae posteriores in Systema Vegetabilium. Göttingen 1827.

STEUDEL 1855. E. G. STEUDEL, Synopsis plantarum graminearum. Stuttgart 1855.

STUCKERT 1911. T. STUCKERT, Tercera contribución al conocimiento de las Gramináceas Argentinas, Anal. Mus. Nac. Buenos Aires, tomo XXI, 1911.

TRINIUS 1849. C. B. TRINIUS, Gramina Agrostidea, III, Callus obconicus, Stipacea, Mém. de l'Acad. Imp. Sci. St. Pétersbourg, Ser. 6, tome 5, 1849.

Trib. Maydeae.

Coix L.

C. Lacryma Jobi L. — DÖLL, 1871, p. 30.

In reg. lit.: Morretes, in hortis culta, 19. 11. 11, n. 13402.

Trib. Andropogoneae.

Imperata CYR.

Imp. brasiliensis TRIN. — HACKEL, 1889, p. 95.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo adusto, 2. 10. 11, n. 13113.

Saccharum L.

S. cayennense (BEAUV.) BENTH. — HACKEL, 1889, p. 123.

In montibus Serra do Mar: Banhado, ad viam ferream, 4. 2. 04, n. 3648. — In altoplanitie: Ponta Grossa, in paludosis, 5. 12. 03, n. 2648; Desvio Ribas, in campo subuliginoso, 20. 1. 09, n. 7530; Curityba, ad marginem paludis, 26. 1. 04, n. 3267.

S. holcoides (NEES) HACK. — HACKEL, 1889, p. 125.

In altoplanitie: Pinhaes pr. Curityba, in campo subpaludoso, 18. 11. 09, n. 8927.

Erianthus L. C. RICH. ap. MICHX.

Er. divaricatus (L.) HITCHCOCK, 1908, p. 125. — HACKEL, 1889, p. 129 sub nom. *Er. saccharoidis* MICHX.

subsp. angustifolius (NEES) HACKEL, 1889, p. 132.

In altoplanitie: Pinhaes pr. Curityba, in campo subpaludoso, 13. 11. 09, n. 8919.

Wird diese Spezies im weiteren Sinne HACKEL's aufgefasst, muss sie, wegen *Andropogon divaricatus* L., *Er. divaricatus* (L.) HITCHC. genannt werden; gewährt man den zahlreichen Subspezies oder Varietäten derselben Spezieswürde, wie dies die Nordamerikaner tun, so hat wohl unsre Pflanze den Namen *Er. angustifolius* NEES zu tragen.

Er. asper NEES. — HACKEL, 1889, p. 133.

In reg. lit.: Guaratuba, in subuliginosis, 22. 12. 11, n. 13704. — In montibus Serra do Mar: Ypiranga, ad viam ferream, 4. 1. 09, n. 7488; Banhado, in paludosis, 10. 2. 04, n. 3556. — In altoplanitie: inter Maréchal Mallet et Dorizon, ad viam ferream, 2. 1. 04, n. 3036; Calmon, in subpaludosis, 15. 3. 10, n. 9280.

Alles gehört zur Varietät *brasiliensis* (TRIN.) HACK.

Er. Trinii HACKEL, 1889, p. 135.

In altoplanitie: Capão Grande, in campo, 20. 3. 04, n. 4214; Fernandes Pinheiro, ad viam ferream, 27. 3. 04, n. 4316 (auct. Hack. cit.); Curityba, in campo, 19. 2. 12, n. 13843; Serrinha, ad viam ferream, 1. 2. 12, n. 13603.

Es ist schwierig, über den gültigen Namen dieser Art Aufschluss zu erhalten. Nach HACKEL wurde die Spezies zuerst von TRINIUS unter den Namen *Saccharum giganteum* beschrieben; der Wiederaufnahme desselben steht indessen anscheinend *Erianthus giganteus* (WALT.) HUBBARD im Wege, Dieser *Er. giganteus* ist ein älteres Synonym von *Er. saccharoides* MICHX.; wird diese Spezies im weiteren Sinne HACKEL's aufgefasst, so hat *Er. giganteus* HUBBARD vor *Er. divaricatus* (L.) HITCHCOCK zurückzustehen und bleibt somit aus dem Spiel. Älter als *Er. Trinii* HACK. ist auch *Saccharum villosum* STEUD.; es empfiehlt sich jedoch, in Abwartung einer hocherwünschten Stabilität in der Nomenklatur der nordamerikanischen Spezies der Gattung, den Namen *Er. Trinii* beizubehalten.

Rottboellia L. FIL.

R. loricata TRIN. — HACKEL, 1889, p. 306.

subsp. subgibbosa (RUPR.) WINKL. ap. HACK. — HACKEL, 1889, p. 307.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo, 7. 12. 10, n. 10950.

R. aurita (NEES) STEUD. — HACKEL 1889, p. 310.

In altoplanitie: Rio da Terra Vermelha, in declivi campestri, 1. 3. 09, n. 7806.

Ischaemum L.

Isch. Urvilleanum KUNTH. — HACKEL, 1888, p. 217.

In reg. lit.: Jacarehý, ad marginem silvae primaevae locis arenosis, 30. 9. 09, n. 8781; Porto Dom Pedro II., in arenosis, 1. 12. 11, n. 13467.

Trachypogon NEES.

Tr. plumosus (H. B. WILLD.) NEES. — HACKEL, 1889, sub nom. *Tr. polymorphi* HACK.

In altoplanitie: Rio Tibagý, in campo, 17. 1. 09, n. 7545; Desvio Ribas, in campo, 17. 2. 11, n. 11369; Curityba, in campo, 27. 11. 03, n. 2309; ibidem, 13. 1. 12, sine num.; Restinga Secca, in campo, 13. 1. 04, n. 3120.

Dies alles gehört zur Varietät *Montufarii* (H. B. K.) HACK., und zwar mit Ausnahme des im Jahre 1912 gesammelten Curityba-Exemplars, das zur Subvarietät *mollis* (NEES) HACK. gehört, zur Subvarietät *secundus* (PRESL.) HACK.

Die beiden Thunberg'schen *Stipa*-Spezies, die von den Autoren als Synonyme von *Trachypogon* erwähnt werden, und von denen die *Stipa spicata* THUNB. zur Kombination *Tr. spicatus* O. KUNTZE Anlass gegeben hat, sind keineswegs mit *Tr. plumosus* identisch. Die *Stipa capensis* THUNB. ist *Stipa tortilis* DESF., und *Stipa spicata* THUNB. (nicht L.) ist *Andropogon contortus* L. Die Bestimmungen sind von STAPF im Herb. Thunberg. zu Upsala.

Elionurus HUMB. et BONPL. ap. WILLD.

El. adustus (TRIN.) EKMAN nov. comb.

Syn. *Andropogon adustus* TRINIUS, Mém. Ac. Petersb. ser. 6, vol. 2, p. 259 (1833). — *Andr. ciliaris* TRINIUS l. c. p. 260 (non *Elionurus ciliaris* H. B. K.) — *Elionurus latiflorus* NEES ap. STEUDEL, 1855, p. 364; HACKEL, 1889, p. 336. — *Andropogon latiflorus* STEUDEL, 1855, p. 364.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo, 9. 10. 11, sine num.; Curityba, in campo, 30. 11. 03, n. 2323.

Das vorstehende Synonymenverzeichnis ist der Monographie HACKEL's entnommen, um zu zeigen, dass der Spezies-Namen »adustus» gegenüber »latiflorus» Priorität hat. Vorausgesetzt, dass *Andr. adustus* und *El. latiflorus* einer und derselben Spezies angehören, muss diese also *El. adustus* (TRIN.) EKMAN heissen.

Andropogon L.

Andr. Riedelii TRIN. — HACKEL, 1889, p. 371.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in ruderatis, 2. 5. 11, n. 11734.

Die Behaarung der ersten Spelze des ⚥ Ährchens ist sehr spärlich, doch immer deutlich; ich führe deshalb die Dusén'schen Exemplare lieber zum *Andr. Riedelii* TRIN. als zum *Andr. semiberbis* (NEES) KUNTH, der sonst ganz ähnlich aussieht.

Andr. tener KUNTH. — HACKEL, 1889, p. 377.

In altoplanitie: Capão Grande, in campo, 23. 3. 04, n. 4282 (auct. HACK. cit.).

Andr. condensatus H. B. K. — HACKEL, 1889, p. 387.

v. genuinus HACK. — HACKEL, 1889, p. 387.

In altoplanitie: Rio da Terra Vermelha, in declivi campestri, 1. 3. 09, n. 7834.

v. elongatus HACKEL, 1889, p. 388.

In altoplanitie: Rio da Terra Vermelha, in declivi campestri, 1. 3. 09, n. 7807; Curityba, in campo, 14. 1. 12, n. 13806; Restinga Secca, in campo, 13. 1. 04, n. 3254.

Andr. spathiflorus (NEES) KUNTH. — HACKEL, 1889, p. 397.

In altoplanitie: Jaguariahyva, ad rivulum campestrem,

7. 12. 10, sine num.; Desvio Ribas, in campo subuliginoso, 20. 1. 09, n. 7531.

Andr. bicornis L. — HACKEL, 1889, p. 417.

In montibus Serra do Mar: Volta Grande, ad viam ferream, 20. 11. 11, n. 13428; Ypiranga, ad viam ferream, 16. 2. 04, n. 3660.

Die Pflanze wurde zufälligerweise von DUSÉN eben dort gesammelt, wo sie nicht ursprünglich ist, nämlich an dem Eisenbahnwall in der Serra. Im Flachland und im Hochplateau ist sie nach DUSÉN häufig.

Andr. leucostachyus H. B. K. — HACKEL, 1889, p. 419.

In altoplanitie: Curityba, in campo, 30. 11. 03, n. 2382.

Andr. Selloanus HACKEL, 1904, p. 266 (p. 362, Pl. Hassl. II).

In altoplanitie: Capão Grande, in campo, 21. 12. 03, n. 2844.

Andr. ternatus (SPR.) NEES. — HACKEL, 1889, p. 424.

subsp. macrothrix (TRIN.) HACK. — HACKEL, 1889, p. 425.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo uliginoso, 22. 10. 11, sine num.; Curityba, in campo, 14. 1. 12, sine num.; Serrinha, in campo, 15. 1. 04, n. 2688; ibidem, in subpaludosis, 9. 12. 08, n. 7338.

Andr. lateralis NEES. — HACKEL, 1884, p. 431 sub nom. *Andr. incani* HACK.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo subuliginoso, 23. 10. 11, n. 13253; Curityba, in campo graminoso, subhumido, 25. 11. 03, n. 2241; ibidem, in campo, 8. 12. 11, n. 13493; Pinhaes, in palude, 13. 11. 09, sine num.; Guarapuava, in paludosis, 8. 1. 11, sine num.; Tamanduá, in campo, 24. 11. 10, n. 10833; Serrinha, in graminosis, subuliginosis, 9. 12. 08, n. 7336.

Andr. Sorghum (L.) BROT. — HACKEL, 1889, p. 500.

In montibus Serra do Mar: Banhado, ad viam ferream, 1. 2. 04, n. 3365.

Das Exemplar gehört zur subsp. *halepensis* HACK. var *halepensis* HACK. subvar. *genuinus* HACK.

Andr. nutans L. — HACKEL, 1889, p. 528.

In altoplanitie: Capão Grande, in campo, 20. 3. 04, n. 4215; Itaperussú, in campo, 29. 2. 12, sine num.; Curityba, in fruticetis subpaludosis, 20. 2. 04, n. 3826; Pinhaes, in campo, 7. 1. 09, n. 7765; Serrinha, ad marginem silvulae, 22. 10. 08, sine num.; ibidem, in campo, 1. 2. 12, n. 13715.

Dies gehört alles zur var. *scaberrimus* HACK. subvar. *elongatus* HACK. mit Ausnahme von n. 7765, die zur subvar. *Neesii* HACK. derselben Varietät gehört.

Andr. Minarum (NEES) KUNTH. — HACKEL, 1889, p. 535.

In altoplanitie: Capão Grande, in campo, 3. 3. 04, n. 4024; ibidem, in campo, 3. 2. 09, n. 7739; 23. Turma. in campo, 14. 4. 09, n. 7962; Serrinha, in campo ad viam ferream, 1. 2. 12, n. 13629.

Andr. villosus (NEES) EKMAN. — HACKEL, 1889, p. 581 sub nom. *Andr. Neesii* KUNTH.

In altoplanitie: Rio Tibagý, in campo, 7. 1. 04, n. 3249 [var. *genuinus* HACK. subvar. *Gardneri* (ANDERSS.) HACK.]; Capão Grande, in campo, 23. 3. 04, n. 4276 (var. *genuinus* HACK. subvar. *typicus* HACK.); 23. Turma, in campo, 14. 4. 09, n. 7970 (var. *genuinus* HACK. subvar. *leiophyllus* HACK.).

Andr. leptocladus HACK. — HACKEL, 1889, p. 589.

In altoplanitie: Villa Velha, in campo graminoso, 12. 3. 04, n. 4085.

Die Spezies ist jetzt aus der Serra Itatiaia, Paraná und Paraguay bekannt.

Andr. bracteatus WILLD. — HACKEL, 1889, p. 643.

In altoplanitie: inter Sengés et Fabio Rego, in campo, 11. 12. 10, n. 10986; Jaguariahyva, in campo, 16. 4. 11, n. 11616; Porto Amazonas ad flumen Iguassú, in campo, 26. 4. 10, n. 9824.

Die zitierten Fundorte markieren die Südgrenze der Spezies. Bei Porto Amazonas wurde nur ein einziger Rasen angetroffen; nördlich von Jaguariahyva kommt die Spezies häufig vor.

Trib. Tristegineae.

Arundinella Raddi.

Ar. hispida (W.) O. Kuntze. — Döll, 1877, p. 298 sub nom. *Ar. brasiliensis* Raddi.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo, 22. 4. 11, n. 11691; Curityba, ad marginem paludis, 26. 1. 04, n. 3291; ibidem, in graminosis, subhumidis, 16. 3. 09, n. 7902 (forma spiculis pallidis); eodem loco, n. 7904; ibidem, in campo subuliginoso, 15. 2. 12, n. 13845.

Ich gebe zu, dass ich die beiden Spezies *Ar. hispida* (W.) OK. (= *Ar. brasiliensis* Raddi) und *Ar. martinicensis* Trin. (= *Ar. pallida* Nees, fide Hitchcock, 1909, S. 197) nicht unterscheiden kann. Hitchcock gibt sie als verschieden an; ich glaube indessen, dass er selbst die betreffenden Arten verwechselt. Er sagt nämlich, 1909, S. 197, unter *Ar. martinicensis*: »This [*Goldbachia Mikani* Trin. = *Ar. brasiliensis* Raddi = *Ar. hispida* (W.) OK.] I consider distinct from A. pallida, as did Nees, and it is what I take to be A. brasiliensis Raddi. This is also the A. brasiliensis of Hackel (wohl eher Döll?) in Martius's Flora Brasiliensis, as indicated by plate 38 and by specimens so named received from professor Hackel.» Tatsächlich ist diese »plate 38», die also *Ar. brasiliensis* vorstellen soll, nach dem Originalexemplar Nees' von *Ar. pallida* (= *Ar. martinicensis*) gezeichnet worden [»Tabula nostra XXXVIII (ad Arundinellae pallidae Neesii specimen authenticum delineata) — Döll, 1877, p. 298].

Melinis Beauv.

M. minutiflora Beauv. — Döll, 1877, p. 241 sub nom. *Panici Melinis* Trin.

In altoplanitie: Itaperussú, ad viam ferream, 5. 6. 09, n. 8212.

Arthropogon Nees.

Arthr. xerachne Ekman, 1911, p. 9.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo, 23. 6. 10, n.

10002; ibidem, 22. 10. 10, n. 10748; ibidem, 11. 10. 11, n. 13159; ibidem. 21. 10. 11, n. 13231.

A cl. DUSÉN etiam in »campo cerrado» prope Itararé ad limes civ. S. Paulo observatus.

Ebenso spärlich, wie das Material bei der Beschreibung dieser eleganten Spezies vorlag, ebenso reichlich ist es in den letzten Kollektionen DUSÉN's vorhanden. Die Spezies bewohnt ausschliesslich den »Campos cerrados» bei Jaguarihyva und Itararé, ist aber daselbst häufig.

Trib. Paniceae.[1]

Paspalum L.

P. malacophyllum TRIN. — DÖLL, 1877, p. 40.

In altoplanitie: Itaperussú, in campo, 29. 2. 12, sine num.

P. hyalinum NEES. — DÖLL, 1877, p. 46.

In altoplanitie: Lago, in campo, 7. 3. 04, n. 4119.

P. conjugatum BERG. — DÖLL, 1877, p. 55.

In reg. lit.: Guaratuba, in ruderatis, 28. 12. 11, n. 13539.

P. paniculatum L. — DÖLL, 1877, p. 56.

In reg. lit.: Cubatão, in ruderatis, 27.12. 11, sine num. — In montibus Serra do Mar: Volta Grande, ad marginem silvae primaevae, 4. 2. 04, n. 3624; Roça Nova, in ruderatis, 18. 3. 09, n. 7908. — In altoplanitie: Capão Grande, in uliginosis, 2. 2. 10, n. 9173; Serrinha, in campo ad viam ferream, 1. 2. 12, n. 13625.

Bei Cubatão sammelte DUSÉN, 27. 12. 11, n. 13665, ein eigentümliches *Paspalum*, das genau die Mitte zwischen *P. paniculatum* und *P. Larranagai* ARECH. hält. Habituell erinnert es am meisten an *P. Larranagai*, unterscheidet sich aber von dieser Spezies durch die geringere Grösse der Ährchen sowie durch die abstehende Behaarung derselben. Von

[1] Die Gattungen der Paniceen sind von AGNES CHASE neuerdings sehr gründlich revidiert worden eine Zusammenstellung ihrer Befunde findet man in Proc. Biol. Soc. Washington, vol. XXIV, 1911). Ich bedaure sehr, dass ich bis jetzt nicht Gelegenheit gehabt habe, die Arbeit von Mrs. CHASE eingehend zu studieren, um so mehr, als dieselbe wirklich beachtenswert scheint. In dem vorliegenden Aufsatz verfolge ich bezüglich der Auffassung der Paniceen-Gattungen die Bestimmungen von MEZ im Regnellschen Herbar.

P. paniculatum ist es durch grössere Ährchen, reichere Behaarung derselben, festere Konsistenz der Hüllspelzen etc. verschieden. Die dreinervigen Hüllspelzen charakterizieren die Pflanze gegenüber kleinährigen Formen von *P. virgatum* L. Obwohl *P. Larranagai* in Paraná noch nicht gefunden worden ist, zweifle ich nicht daran, dass die vorliegende Pflanze einem Bastard zwischen dieser Spezies und *P. paniculatum* darstellt.

P. pumilum NEES. — DÖLL, 1877, p. 57.

In montibus Serra do Mar: Ypiranga, in apertis, graminosis tegetes formans, 9. 2. 04, n. 3512.

P. pectinatum NEES. — DÖLL, 1877, p. 63.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo, 31. 10. 10, n. 10611, n. 10613; ibidem, in campo subuliginoso, 23. 10. 11, n. 13256; Capão Grande, in campo, 18. 12. 03, n. 2770; ibidem, in campo, 21. 12. 03, n. 2844 a; Tamanduá, in campo, 24. 11. 10, n. 10835.

P. cordatum HACKEL ap. DUSÉN, 1910, p. 5. — Tabula nostra I, fig. 1.

In altoplanitie: Ponta Grossa, ad marginem paludis, 7. 1. 04, n. 3248; 23. Turma, in paludosis, 23. 1. 10, n. 9109.

Diese wirklich schöne Spezies wurde schon im Jahre 1898 am Rande eines Teiches bei Santa Rita do Passa Quatro im Staate S. Paulo von E. HEMMENDORFF gesammelt.

P. blepharophorum R. et S. — DÖLL, 1877, p. 66.

In montibus Serra do Mar: Ypiranga, in graminosis, 3. 2. 04, n. 3657. — In altoplanitie: Itaperussú, in campo, 29. 2. 12, sine num.; Curityba, in campo, 25. 2. 04, n. 3874 (auct. HACK. cit.); Pinhaes, in campo, 26. 1. 04, n. 3304.

P. ammodes TRIN. — DÖLL, 1877, p. 68.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo, 22. 10. 10, n. 10749; ibidem, in campo subuliginoso, 23. 10. 11, n. 13257.

Von dieser sehr seltenen Spezies habe ich nur die Abbildung bei TRINIUS und ein von GLAZIOU gesammeltes und von MEZ bestimmtes Exemplar im Herb. Berol. gesehen. Die Dusén'sche Pflanze stimmt gut mit Abbildung und Beschreibung überein.

Die Spezies gehört allem Anschein nach zur Oreas-Flora.

P. guttatum TRIN. — DÖLL, 1877, p. 69.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo »cerrado», 31. 10. 10, n. 10602.

Gleichfalls eine der Oreas-Spezies.

Im Herb. Regn. finden sich von dieser Spezies zwei von einander etwas verschiedene Typen. Die Ährchen sind bei dem einen Typus anliegend behaart, dadurch stark glänzend, bei dem anderen stehen die Haare von den Spelzen fast kammförmig ab, auch sind hier die Knötchen der Haare grösser, violett gefärbt. Die Pflanze aus Paraná gehört zum letzteren Typus.

P. erianthum NEES. — DÖLL, 1877, p. 70.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo, 1. 11. 10, n. 10413; ibidem, in campo subuliginoso, 23. 10. 11, n. 13252.

Die Art scheint mit den »Campos cerrados» bei Jaguariahyva die Südgrenze ihres Verbreitungsgebietes zu erreichen.

P. erianthoides LINDMAN 1900, p. 6.

Syn. *P. Dusenii* HACKEL ap. DUSÉN, 1910, p. 5.

In altoplanitie: Desvio Ribas, in subpaludosis, 29. 11. 10, n. 10885; Curityba, in paludosis, 29. 11. 03, n. 2331; Pinhaes, in paludosis, 13. 11. 09, n. 8918.

An der Identität der beiden Spezies, *P. erianthoides* LINDM. aus Paraguay und *P. Dusenii* HACK. ist nicht zu zweifeln, wenn auch die Ährchen der ersteren ein wenig kürzer und breiter sind als die der letzteren und ihre Behaarung etwas spärlicher ist. Das eigentümlichste Merkmal des *P. Dusenii*, die zylindrischen Blätter, findet sich auch bei *P. erianthoides* wieder; jedenfalls sind die älteren Blätter desselben ganz zylindrisch, die jüngeren sind, wie dies auch bei *P. Dusenii* aus Pinhaes der Fall ist, ziemlich abgeplattet.

Laut brieflicher Mitteilung an DUSÉN von Mrs. AGNES CHASE hat diese das Vorkommen von *P. Dusenii* in Paraguay konstatiert, was nach dem oben gesagten nicht allzu unglaublich klingt.

P. ellipticum DÖLL, 1877, p. 71.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo adusto, subuli-

ginoso, 23. 10. 11, n. 13273; Ponta Grossa, ad fontem, 10. 12. 03, n. 2517.

P. maculosum Trin. — Döll, 1877, p. 72.

In altoplanitie: Lago, in campo, 2. 12. 10, n. 10917; Pinhaes, in graminosis, 7. 1. 09, n. 7777.

P. notatum Fl. — Döll, 1877, p. 72.

In altoplanitie: Ponta Grossa, ad marginem silvulae, 11. 1. 04, n. 3251 (auct. Hack. cit.).

P. distichum L. — Döll, 1877, p. 72 sub nom. *P. vaginati* Sw.

In reg. lit.: Porto Dom Pedro II., in litore maris, 1. 12. 11, n. 13465, n. 13469; Guaratuba, in litore maris, 23. 12. 11, n. 13783.

Die nordamerikanischen Agrostologen unterscheiden bekanntlich zwischen *P. distichum* L. (die Form mit breiteren Ährchen und fein behaarter unterer Hüllspelze) und *P. vaginatum* Sw. (mit schmäleren, spitzen Ährchen und kahler Hüllspelze). Beide Formen kommen in Brasilien (wie überall?) unter einander vor; die Exemplare aus Paraná sind *P. vaginatum* Sw.

P. plicatulum Michx. — Döll, 1877, p. 76.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo humido, 23. 10. 10, n. 10481; Ponta Grossa, in campo, 6. 12. 03, n. 2444; Rio da Terra Vermelha, in declivi campestri, 1. 3. 09, n. 7832, n. 7833; Itaperussú, in campo, 29. 2. 12, sine num; Curityba, in campo, 26. 1. 04, n. 3290; ibidem, 8. 12. 11, n. 13491; Pinhaes, in campo graminoso, subuliginoso, 7. 1. 09, n. 7763; Tamanduá, in campo, 24. 11. 10, n. 10831, n. 10837; Serrinha, in campo graminoso, 9. 12. 08, n. 7337; ibidem, in campo ad viam ferream, 1. 2. 12, n. 13628, n. 13632.

Das gewöhnlichste aller *Paspala* Brasiliens. In Paraná wird es besonders in den Campos der Hochebene sehr häufig angetroffen.

Das Exemplar aus Itaperussú, das nur als Probe der Vegetation von Dusén gesammelt wurde, weicht durch sehr grosse, gerundete Ährchen mit nicht gefalteten Hüllspelzen vom Typus ein wenig ab.

P. mandiocanum TRIN. — DÖLL, 1877, p. 80.

In montibus Serra do Mar: Roça Nova, in ruderatis, 18. 3. 09, n. 7909. — In altoplanitie: Ponta Grossa, in silvula et in ruderatis, 4. 4. 09, n. 7921; Tamanduá, in campo ad fontem, 24. 11. 10, n. 10829; Restinga Secca, ad marg. silvulae, 13. 1. 04, n. 3102.

P. flaccidum NEES. — DÖLL, 1877, p. 81.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo subuliginoso, 23. 10. 11, n. 13277; Ponta Grossa, in paludosis, 10. 12. 03, n. 2323 b; Curityba, in campo, 30. 11. 03, n. 2321; ibidem, 8. 12. 11, n. 13492; Pinhaes, in paludosis, 13. 11. 09, n. 8928; Tamanduá, in campo, 24. 11. 10, n. 10827.

P. approximatum DÖLL, 1872, p. 82 quoad plantam Riedelianam. — Tabula nostra I, fig. 5.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo paludoso, 25. 10, 10, n. 10489.

P. approximatum DÖLL wurde auf drei Pflanzen gegründet. Eine derselben stammt aus Minas Geraes, wo sie von RIEDEL gesammelt wurde; die zweite ist WRIGHT 769 aus Cuba; die dritte endlich, auf der DÖLL eine besondere Varietät *coarctatum* gründete, wurde angeblich von WIDGREN in Minas Geraes gesammelt. Es hat sich indessen nachher ergeben, dass WRIGHT 769 zu einer schon zur Zeit DÖLL's beschriebenen Spezies, und zwar zum *P. longifolium* STEUD. (vgl. unten) gehört; ferner ist die angeblich von WIDGREN gesammelte Pflanze gar nicht von ihm gesammelt worden[1], sie stammt vielmehr aus Westindien und gehört zu derselben Spezies wie WRIGHT 769, d. h. zum *P. longifolium* STEUD. Es bleibt dann nur die von RIEDEL gesammelte Pflanze als *P. approximatum* DÖLL übrig, und diese ist wohl als der Typus der Art zu betrachten, was auch im übrigen mit den Intentionen DÖLL's harmoniert.

---

[1] Es ist nicht leicht zu verstehen, wie DÖLL dazu gekommen ist, diese Pflanze als von WIDGREN gesammelt zu bezeichnen. Weder auf dem Bogen noch auf dem Zettel (den einzigen vorhandenen Zettel hat übrigens DÖLL selbst geschrieben) findet sich irgend eine Ursprungsbezeichnung. In der vollständigen WIDGREN-Kollektion zu Upsala (Herbar des Prinzen GUSTAF) habe ich die Pflanze vergeblich gesucht. Wahrscheinlich wurde sie von SWARTZ in Westindien gesammelt.

HITCHCOCK stellt, 1909, S. 202, das *P. approximatum* DÖLL zum *P. filiforme* SW., und zwar, weil er WRIGHT 769 mit dieser Spezies identifiziert. Über P. *filiforme* sagt er, 1908, S. 136: »No specimen of this could be found in the Swartz Herbarium». Nun ist indessen dieses *P. filiforme* SW. im Herb. Stockholm durch nicht weniger als fünf Exemplare, alle von SWARTZ gesammelt, repräsentiert; zwei derselben tragen den Namen »filiforme» in der Handschrift von SWARTZ, leider von WICKSTRÖM übergeschrieben. Diese Pflanze, das wirkliche *P. filiforme* SW., ist aber mit WRIGHT 769, d. h. mit dem *P. filiforme* von HITCHCOCK, nicht identisch. Laut der Bestimmung von MEZ im Stockholmer Herbar ist WRIGHT 769 *P. longifolium* STEUD. (*P. megaphyllum* STEUD. korr. wegen *P. longifolium* ROXB.). In der Tat stimmt die Wright'sche Pflanze sehr gut mit der Beschreibung STEUDEL's von seinem *P. longifolium* überein. Dasselbe unterscheidet sich auf den ersten Blick dadurch von *P. filiforme* SW., dass die erste Hüllspelze eigentümlich aufgeblasen und gleich der zweiten stark unregelmässig quergefaltet ist; bei *P. filiforme* ist dieselbe flach, an die fertile Spelze angedrückt; ausserdem sind die Ährchen des *P. longifolium* grösser und breiter als die des *P. filiforme*.

In dem von HITCHCOCK, 1909, S. 199, gegebenen Examinierschlüssel der auf Cuba wachsenden *Paspalum*-Spezies ist *P. filiforme* SW. neben *P. rupestre* TRIN. einzureihen. Von dieser Art ist es durch höheren Wuchs, sehr schmale und lange, dreiseitige Blätter, grössere Ährchen etc. gut verschieden. Die Art ist also mit keiner der Cuba-Spezies identisch; laut einer Angabe auf dem Zettel eines von SWARTZ gesammelten Exemplares stammt es aus Hispaniola, d. h. aus Haïti.

Auch *P. longifolium* STEUD. ist von SWARTZ gesammelt worden. Auf dem Zettel des betreffenden Exemplares findet sich leider keine Standortangabe. SWARTZ hat die Pflanze nicht bestimmt; von WICKSTRÖM wurde sie irrtümlich als *P. Swartzianum* FL., d. h. als *P. filiforme* SW. bezeichnet. Auf dem Bogen sind drei Individuen, von denen eines die gewöhnliche Form der Art mit über 2 mm langen Ährchen repräsentiert; die beiden anderen haben viel kürzere, etwa 1 mm lange, gerundete, dichtgedrängte Ährchen und sind mit *P. approximatum* DÖLL β *coarctatum* DÖLL exakt identisch.

Höchst wahrscheinlich wurde auch das Originalexemplar dieser Varietät von SWARTZ gesammelt.

Meine Identifizierung des von DUSÉN gesammelten *Paspalum* mit dem brasilianischen Teil des *P. approximatum* DÖLL ist selbstverständlich keine definitive. Es kann sein, dass die Dusén'sche Pflanze eine besondere Spezies darstellt. Eine Beschreibung derselben dürfte daher nicht überflüssig sein:

Paspalum perenne, caespitosum. Culmi erecti, 5—6 dm alti, graciles, simplices, subcompressi, sub nodis incrassati, glaberrimi, laeves, grosse striati, 3-nodes, nodis glaberrimis, fuscis, imo ad basin culmi, summo fere ad eius medium sito. Folia subbasalia: vaginae laxae, apice hiantes, compressae, carinatae, grosse striatae, laeves, margine dorsoque pilis nonnullis obsitae, internodiis multo breviores, collo piloso; ligula membranacea, hyalina, glabra, rotundato-truncata, 1 mm fere longa; laminae angustissimae, complicato-setaceae, vi explanatae ad 2 mm latae, virides, supra papillis brevibus scaberulae, subtus laeves et pilis longis sparse pilosae, tenuinerves, nervis utriusque lateris 8—9 contiguis, quorum tres cum carina subtus magis prominentes. Spicae duae, conjugatae, erectae, 3—4 cm longae, 2—3 mm latae, stramineo-virides, rhachi triquetra, angustissime viridi-marginata, laevi, etiam basi glaberrima. Spiculae biseriales, i. e. singulae, pedicellis brevibus, 1 mm longis, compressis, glaberrimis, sub spicula dilatatis, ellipticae, 2 mm longae, 1,3 mm latae, subobtusae, antice planae, dorso convexae, glaberrimae, stramineo-virides. Gluma I. sterilis postica, velut gluma secunda spiculae forma ac magnitudine, obtusa, membranacea, 4—5-nervis, nervo medio saepe deficiente, lateralibus per paria approximatis (unde nomen speciei cl. Doellii?), submarginalibus; gluma II. sterilis antica, plana, transversim plicatula, 5-nervis, nervis lateralibus approximatis, submarginalibus; gluma III. fertilis spiculae forma, coriacea, laevis, nitida, 3-nervis, nervis tenuibus. Palea gluma III. parum angustior breviorque, caeterum ei simillima, obsoletissime binervis, marginibus inflexis, inferne auriculatis. Lodiculae duae, late cuneato-rectangulares, nervosulae. Stamina tria, antheris linearibus, 1,5 mm longis, brunneis. Ovarium glabrum, anguste ellipticum, paulum compressum, stylis ovario paulo longioribus, stigmatibus dense

plumosis stylo subaequilongis, brunneo-violaceis. Caryopsis abest.

Mit diesem von DUSÉN gesammelten *Paspalum* stimmt ein anderes, von MALME in Matto Grosso, Santa Anna da Chapada, in prato uliginoso, nuper flammis vexato (»cabeceira» inc.), 8. 8. 02, Exp. II. Regn. n. 2224, gesammeltes vollkommen überein, ebenso ein *Paspalum* aus S. Paulo, Comm. geogr. et geol. de Prov. de S. Paulo, N. 228.

P. lineare TRIN. — DÖLL, 1877, p. 83 sub nom. *P. Neesii* KUNTH.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo, 2. 11. 10, n. 10400; Tamanduá, in campo, 24. 11. 10, n. 10834.

Bezüglich der verwickelten Synonymik dieser Art vgl. HITCHCOCK, 1909, S. 203.

P. filifolium NEES. — DÖLL, 1877, p. 84. — Tabula nostra I, fig. 3.

In altoplanitie: Curityba, in palude locis graminosis, turfosis, 13. 11. 09, sine num.; ibidem, 13. 11. 11, n. 13374.

Das von DUSÉN gesammelte *Paspalum filifolium* zeigt einige Unterschiede vom typischen *P. filifolium* des Berliner Herbars: jenes hat nur zwei Ähren, dieses drei; ferner sind die Ährchen des ersteren etwa 3 mm, die des letzteren 3,8 mm lang. Mit der geringeren Länge der Ährchen hängt wohl die etwas verschiedene Form derselben zusammen, die der Dusén'schen Pflanze sind kürzer zugespitzt als die des Originalexemplars. Im vegetativen Bau, in der Konsistenz und Nervatur der Spelzen etc. stimmen die beiden Pflanzen gut überein. Es handelt sich allem Anschein nach nur um zwei extreme Formen einer und derselben Spezies, was durch die Tatsache an Wahrscheinlichkeit gewinnt, dass auch die von SELLOW gesammelte Pflanze, SELLOW 4826, nach ihrer Nummer zu urteilen, aus dem nördlichen Paraná stammt.

Eine besondere Eigentümlichkeit dieser Spezies ist das konstante Vorhandensein jener Hüllspelze, gluma I. der *Panicum*-Arten, die der Gattung *Paspalum* sonst fehlt. Sie findet sich in der Form eines triangulären, nervlosen, dünnhautigen Schüppchens am Grunde der Ährchen, kann aber auch mit dem Ährchen beinahe gleichlang werden und ist dann lanzettlich, spitz, einnervig. Wir haben also hier auf derselben

Pflanze zwei verschiedene Stufen eines in Rückbildung sich befindenden Organes gefunden.

P. laxum Lam. — Döll, 1877, p. 85.

In reg. lit.: Cubatão, in ruderatis, 27. 12. 11, sine num.

P. densum Poir. — Döll, 1877, p. 87.

In reg. lit.: Porto Dom Pedro II., in graminosis subpaludosis, 16. 3. 12, n. 13890.

Der südlichste bisher bekannte Standort der Spezies!

P. virgatum L. — Döll, 1877, p. 88.

In reg. lit.: Porto Dom Pedro II., ad marginem viae silvae primaevae, 25. 2. 11, n. 11467; Cubatão, sine coll. notis.

P. multiflorum Döll, 1877, p. 90.

In altoplanitie: Curityba, in paludosis, 12. 1. 12, n. 13802; ibidem, sine coll. notis; Guarapuava, in paludosis, 7. 1. 11, n. 11090.

Durchaus typisches *P. multiflorum!* Die Spezies scheint immer grasige Sümpfe zu frequentieren.

P. stellatum Fl. — Döll, 1877, p. 92.

In altoplanitie: Capão Grande, in campo, 3. 3. 04, n. 4023; ibidem, 24. 4. 09, n. 8011; 23. Turma, in campo, 27. 4. 09, n. 8046.

P. carinatum Fl. — Döll, 1877, p. 96.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo, 1. 11. 10, n. 10412; ibidem, 7, 12. 10, n. 10952.

Die Art ist bisher nicht südlich von den »Campos cerrados» bei Jaguariahyva gefunden worden. Gegen Norden scheint sie in anderen Vegetationsformationen aufzutreten; Döll erwähnt sie nämlich aus dem Staate Pará und aus Perú.

P. falcatum Nees. — Döll, 1877, p. 99.

In altoplanitie: Rio Tibagý, in campo subuliginoso, 17. 1. 09, n. 7546; Desvio Ribas, in campo subuliginoso, 17. 2. 11, n. 11372; Capão Grande, in campo, 3. 3. 04, n. 4020 (auct.

HACK. cit.); 23. Turma, in campo subhumido, 23. 1. 10, n. 9082.

P. obtusifolium RADDI. — MEZ in Herb. Berol., Hafniae etc.

In altoplanitie: Ponta Grosssa. in silvula (»capão»), 28. 12. 03, n. 3029.

Diese Nummer wurde von HACKEL in einer brieflichen Mitteilung an DUSÉN als »*P. compressum* RASP. (*P. tristachyum* LAM.) bestimmt. MEZ nennt dieselbe Spezies im Herb. Regn. *P. platycaulon* POIR. [= *P. compressum* (SW.) RASP.]. Von DÖLL in Fl. Bras. wiederum ist dieselbe Pflanze zum *P. furcatum* Fl. gestellt worden, freilich als eine besondere Varietät *parviflorum* desselben; auch LINDMAN ist dieser Meinung. Bei einem Besuch in Berlin fand ich dasselbe *Paspalum* wieder, diesmal von MEZ als *P. obtusifolium* RADDI bestimmt. Es scheint mir eine besondere Spezies zwischen *P. furcatum* FL. und *P. compressum* (SW.) RASP. vorzustellen; vorläufig habe ich für diese den von MEZ verwendeten Namen benutzt. Die Unterschiede der betreffenden Arten gehen aus folgender Übersicht hervor:

A. Blattspreite schmal, gespitzt oder stumpflich, am Rande nicht gewimpert. Ährchen klein, 1,5—2 mm lang. Hüllspelzen gerundet, über die fertile Spelze kaum oder gar nicht hinausgezogen . . . . *P. compressum* (SW.) RASP.

B. Blattspreite breit, sehr stumpf, am Rande gewimpert. Hüllspelzen gespitzt, immer deutlich über die fertile Spelze hinausgezogen.

 a. Blattspreite 8—10 mm breit. Ährchen mittelgross, 2,5 mm lang . . . . *P. obtusifolium* RADDI.

 b. Blattspreite oft 15 mm breit. Ährchen 5 mm lang. *P. furcatum* FL.

Vielleicht ist *P. compressum* RASP. wie hier definiert doch keine reine Spezies. Es gibt im Herb. Regn. zahlreiche Exemplare einer *Paspalum*-Form, die den Übergang von *P. compressum* zum *P. pressum* NEES, MEZ in Herb. Regn. vermitteln. MEZ hat dieselben in der Regel *P. pressum* genannt. Möglicherweise stellen sie einen besonderen Typus vor. Das Originalexemplar von *Milium compressum* SW. gehört zu dieser Zwischenform.

Bemerkungswert ist, dass DUSÉN das echte *P. compressum* in Paraná bis jetzt nicht gefunden hat. Die Art findet sich höchst wahrscheinlich im Staate, denn sie ist in S. Paulo sowohl als in Rio Grande do Sul sehr häufig.

P. furcatum FL. — DÖLL, 1877, p. 103.

In reg. lit.: Guaratuba, in ruderatis, 18. 12. 11, n. 13534. — In montibus Serra do Mar: Ypiranga, in apertis subuliginosis, 9. 2. 04, n. 3511.

P. pressum[1] NEES, MEZ in Herb. Regn. — DÖLL, 1877, p. 106 sub nom. *P. scoparii* FL., pro max. part.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in paludosis, 22. 4. 11, n. 11686; Villa Velha, in campo, 27. 11. 08, n. 7224; Serrinha, in campo, 15. 1. 04, n. 3144.

Die Pflanzen aus Jaguariahyva und Serrinha sind typisches *P. pressum* NEES; diejenige von Villa Velha ist diese gedrängte, kurzährige Form, die MEZ im Herb. Regn. *P. attenuatum* PRESL nennt.

P. barbatum NEES. — DÖLL, 1877, p. 107.

In altoplanitie: Rio da Terra Vermelha, in declivi campestri, 1. 3. 09, n. 7828; Itaperussú, in campo, 29. 2. 12, sine num.

P. comans TRIN. — DÖLL, 1877, p. 109.

In altoplanitie: Ponta Grossa, ad fontem pr. oppidum, 10. 12. 03, n. 2523.

P. brasiliense (SPR.) HACK. — DÖLL, 1877, p. 112, sub nom. *P. dissitiflorum* TRIN.

---

[1] Als ich, 1912, die »Beiträge zur Gramineenflora von Misiones» publizierte, war es mir noch unbekannt, warum MEZ das brasilianische *P. scoparium* FL. immer *P. pressum* NEES nannte. Später habe ich indessen im Kopenhagener Herbar das genuine *P. scoparium* FL. im Sinne von MEZ gesehen. Es stammt aus Guyana und scheint wirklich von *P. pressum* NEES verschieden zu sein. Da ich von den betreffenden Pflanzen keine Originalexemplare gesehen habe und die Darstellung DÖLL's von diesen *Paspalum*-Spezies in Fl. Bras. durchaus unbefriedigend ist, bleibt mir keine andere Wahl, als mich auf die Autorität von MEZ zu verlassen.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo, 22. 10. 10, sine num.; ibidem, in campo subuliginoso, 23. 10. 11, n. 13274; Lago, in campo, 14. 12. 03, n. 3247; Tamanduá, in campo, 24. 11. 10, n. 10828; Serrinha, in campo, 24. 10. 08, n. 6962.

Anthaenantia Beauv.

Anth. lanata (H. B. K.) Benth. — Döll, 1877, p. 120 sub nom. *Leptocoryphii lanati* (H. B. K.) Nees.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo, 22. 10. 10, n. 10747; ibidem, in campo subuliginoso, 23. 10. 11, n. 13255; Lago, in campo, 14. 12, 03, n. 3246; Curityba, in campo, 30. 11. 03, n. 2322 (auct. Hack. cit.).

Eriochloa H. B. K.

Er. punctata (L.) Ham. — Döll, 1877, p. 125 sub nom. *Helopi punctati* Nees.

In reg. lit.: Rio Cubatão, in graminosis apertis, 1. 1. 12, n. 13688

Digitaria Scop.

D. violascens Link. — Döll, 1877, p. 130 sub nom. *Panici violascentis* (Link) Kunth.

In reg. lit.: Porto Dom Pedro II., in arenosis, 1. 12. 11, n. 13468.

D. sanguinalis (L.) Scop. — Döll, 1877, p. 131 sub nom. *Panici sanguinalis* L.

In reg. lit.: Cubatão, in ruderatis, 27. 12. 11, n. 13663. — In altoplanitie: Restinga Secca, ad marginem silvulae, 13. 1. 04, n. 3103.

D. insularis (L.) Mez in Herb. Regn. — Döll, 1877, p. 136 sub nom. *Panici leucophaei* H. B. K.

In montibus Serra do Mar: Volta Grande, ad marginem silvae primaevae, 1. 2. 04, n. 3367. — In altoplanitie: inter Itararé et Sengés, in campo, 10. 12. 10, n. 11333.

Panicum L.

P. crus galli L. — DÖLL, 1877, p. 140.

In reg. lit.: Cubatão, in graminosis, subuliginosis, 27. 12. 11, n. 13656. — In montibus Serra do Mar: Ypiranga, in graminosis, 15. 2. 04, n. 3764; Roça Nova, in ruderatis, 18. 3. 09, n. 7910.

Alle drei Nummern gehören zu derselben Form und zwar wohl zu »subsp. *microstachyum*, v. *crus pavonis*, f. *breviaristatum*» MEZ in Herb. Regn.

P. spectabile NEES. — DÖLL, 1877, p. 143.

In reg. lit.: Porto Dom Pedro II., in litore maris, 25. 2. 11, n. 11461.

P. sulcatum AUBL. — DÖLL, 1877, p. 152.

In reg. lit.: Cubatão, in ruderatis, 26. 12. 11, n. 13671. — In altoplanitie: Curityba, in ruderatis, 5. 4. 11, n. 11606.

P. ferrugineum TRIN. — DÖLL, 1877, p. 177 sub nom. *P. eriochrysoidis* NEES.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo »cerrado», 31, 10. 10, n. 10610; ibidem, 8. 12. 10, n. 10959.

Ein genuines Oreas-Gras! Die Ährchen der als N. 10959 bezeichneten Pflanze sind von einer Ustilaginee stark deformiert worden.

P. repandum NEES. — DÖLL, 1877, p. 178.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo »cerrado», 25. 10. 10, n. 10478.

Ein sehr seltenes, eigentümliches *Panicum*, das nur aus den Campos der Oreas-Zone bekannt ist.

P. muticum FORSK. — DÖLL, 1877, p. 188 sub nom. *P. numidiani* LAM.

In reg. lit.: Porto de Cima, ad viam ferream, 1. 4. 12, n. 14014.

P. uncinatum RADDI. — DÖLL, 1877, p. 193.

In altoplanitie: Rio Tibagý, in silvula (»capão» inc.), 7. 1. 04, n. 3253; Texeira Soares, in silva primaeva, 26. 1. 09, n. 7593.

P. leptachne Döll, 1877, p. 195. — Tabula nostra II, fig 1.

In montibus Serra do Mar: Ypiranga, in palude silvestri, 16. 2. 04, n. 3664.

Das Originalexemplar des *P. leptachne* Döll soll sich laut Döll im »Herb. Holmiensi» befinden. Ich habe aber dort vergeblich danach gesucht. In der Widgren-Kollektion zu Upsala (Herbar des Prinzen Gustaf) liegt indessen ein (freilich unbestimmtes) Duplikat dieser Spezies. Es ist mir durch diesen glücklichen Zufall gelungen, die Identität der von Dusén gesammelten Pflanze festzustellen.

Die Art erinnert habituell an *P. pilosum* Sw. (Dusén N. 3664 wurde von Hackel in dem Brief an Dusén als eine besondere Varietät *paranense* Hack. dieser Spezies bestimmt), unterscheidet sich aber von diesem durch die grossen, 2,5 mm langen Ährchen (bei *P. pilosum* sind diezelben nur millimeterlang), die überdem schmäler und spitzer sind als die des *P. pilosum*. Entschieden wichtiger sind die Unterschiede in der Beschaffenheit der fertilen Spelze (gluma IV.). Dieselbe ist bei *P. leptachne* dünnhäutig, von der Seite gesehen breit lanzettlich, lang und schief zugespitzt, nach oben zu überall kurz gewimpert, oder besser, stark rauh; bei *P. pilosum* ist sie von derber Konsistenz, oval, kurz zugespitzt, überall kahl und glatt. Dem *P. leptachne* nicht unähnlich ist ferner *P. fluminense* Mez n. sp. in Herb. Regn., dessen fertile Spelze auch sehr dünnhäutig ist; doch sind die Blattspreiten dieser Spezies breit, die Scheinähren kürz, aufrecht, oft zu drei oder vier an jedem Knoten gestellt, die Ährchen ziemlich kurz, etwa 2 mm lang, die fertile Spelze schmal lanzettlich, kahl und glatt.

In Übereinstimmung mit der Auffassung von den Paniceen-Gattungen, die Chase vertritt, ist *P. leptachne* eine *Hymenachne* Beauv., d. h. generisch von *P. pilosum* verschieden. In Anbetracht der deutlichen Verwandtschaft der beiden Spezies scheint mir eine solche Disposition kaum natürlich. Selbst bei *P. pilosum* ist übrigens die fertile Spelze nicht von besonders derber Konsistenz; in sehr jungen Blüten ist sie nur sehr wenig härter als bei *P. leptachne*.

P. repens L. Spec. Plant. ed. II, p. 87.

In reg. lit.: Porto Dom Pedro II., in arenosis, graminosis, 26. 2. 11, n. 11506.

P. maximum Jacq. — Döll, 1877, p. 202.

In reg. lit.: Porto de Cima, in subuliginosis, 30. 3. 12, n. 14023.

P. divaricatum L. — Döll, 1877, p. 206 sub nom. *P. latifolii* L.

In reg. lit.: Jacarehý, in silva primaeva, 24. 9. 08, n. 6605; ibidem, in silvula, 26. 3. 09, n. 7898; ibidem, in silva paludosa, 17. 4. 12, n. 14050; Alexandra, ad marginem silvulae, 5. 3. 11, n. 11487. — In altoplanitie: Itararé, in silvula, 16. 4. 10, n. 9643.

[Civ. S:ta Catharina: Herval, in silva primaeva, 7. 6. 11, n. 11877.]

P. rivulare Trin. — Döll, 1877, p. 208.

In altoplanitie: Pirahý, in paludosis, 26. 12. 03, n. 2976; 23. Turma, in fruticetis paludosis, 24. 1. 10, n. 9102.

P. grumosum Nees. — Döll, 1877, p. 208.

In altoplanitie: Guarapuava, in paludosis, 7. 1. 11, n. 11089.

P. pilosum Sw. — Döll, 1877, p. 210.

In reg. lit.: Guaratuba, in ruderatis, 18. 12. 11, n. 13543. — In montibus Serra do Mar: Roça Nova, in ruderatis, 18. 3. 09, n. 7912.

P. laxum Sw. — Döll, 1877, p. 212.

In reg. lit.: Guaratuba, ad marginem silvulae, 18. 12. 11, n. 13542.

P. subjunceum Ekman, 1911, p. 16.

In montibus Serra do Mar: Ypiranga, in aggere viae ferreae, 8. 11. 11, n. 13333. — In altoplanitie: Serrinha, in campo subhumido, 9. 12. 09, n. 7339.

Das neue Material der Spezies stimmt mit dem Originalmaterial gut überein, nur sind die Rispen nicht völlig entwickelt, daher nicht triangulär-pyramidal, sondern länglich-eiförmig.

P. Bergii Arechavaleta, 1898, p. 127.

In altoplanitie: Capão Grande, in campo, 3. 2. 09, n. 7749.

P. aristella Döll, 1877, p. 221,

In altoplanitie: Curityba, locis paludosis, ineunte anno 1909, sine num.

Die Spezies war bisher nur aus Minas-Geraes bekannt, wo sie von Widgren und Mosén gesammelt worden ist.

P. rude Nees. — Döll, 1877, p. 223.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in silvula, 28. 10. 10, n. 10617; ibidem, in campo ad radicem montis locis humidiusculis, 21. 10. 11, n. 13233.

Die von mir gesehenen Paraná-Exemplare weichen von der Rio-Janeiro-Pflanze durch grazileren Wuchs und etwas violett gefärbte Ährchen ab.

P. ovuliferum Trin. — Döll, 1877, p. 226.

In altoplanitie: Itaperussú, in silvula novella (»capoeira» inc.), 29. 2. 12, n. 13856.

Der Fund dieser seltenen Pflanze in Paraná erweitert das Verbreitungsgebiet derselben sehr beträchtlich in südlicher Richtung.

P. Dusenii Hackel, 1910, p. 513. — Tabula nostra I, fig. 2.

In montibus Serra do Mar: Roça Nova, in ruderatis, 18. 3. 09, n. 7911.

Nur dasjenige Exemplar dieser Nummer, das Hackel von Dusén direkt bekommen hat, ist *P. Dusenii;* sonstige Exemplare derselben Nummer sind *Ichnanthus pallens* (Sw.) Munro.

Obwohl habituell dem *P. ramosum* L. sehr ähnlich, mit dem Hackel sein *P. Dusenii* vergleicht, ist es meiner Meinung nach eher mit *P. ovuliferum* Trin. verwandt. Denn bei dieser Spezies findet sich sowohl die glatte Spelze IV. wie der kleine, grüne Mucro derselben wieder, ferner sind die Merkmale der Infloreszenz und Blätter ziemlich übereinstimmend. Indessen ist *P. Dusenii* durch kleinere Blätter und Rispen sowie durch die Pubeszenz der Hüllspelzen von *P. ovuliferum* gut verschieden.

P. glutinosum Sw. — Döll, 1877, p. 226.

In altoplanitie: Curityba, in fruticetis subuliginosis ad oppidum, 20. 2. 04, n. 3829.

P. oryzoides Sw. — Döll, 1877, p. 228 sub nom. *P. zizanoidis* H. B. K.

In reg. lit.: Guaratuba, in graminosis, subuliginosis, 23. 12. 11, n. 13733.

Der älteste Name der Art ist *P. oryzoides* Sw. (1788). Der Anwendung dieses Namens hat *P. oryzoides* Ard. (1764) im Wege gestanden. *P. oryzoides* Ard. ist indessen ein Synonym von *P. crus galli* L.; laut Art. 50 der Wiener-Regeln muss also an die Stelle von *P. zizanoides* H. B. K. (1815) der von Swartz gegebene Name eintreten.

P. olyroides H. B. K. — Döll, 1877, p. 229.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo, 28. 10. 10, sine num.; Capão Grande, in campo, 3. 2. 09, sine num.; Lago, in campo, 11. 12. 03, n. 2602; Tamanduá, in campo, 1. 2. 09, n. 7709.

Die Exemplare aus Jaguariahyva und Lago haben stark behaarte Blätter (var. *hirsutum* Hack. in lit.). Dies scheint indessen kaum ein konstantes Merkmal zu sein, denn im Regnellschen Herbar sind alle beliebigen Übergänge zwischen kahlen und behaarten Formen zu finden.

P. vilfoides Trin. — Döll, 1887, p. 232.

In altoplanitie: Pinhaes, ad marginem paludis, 26. 1. 04, n. 3266; Serrinha, in campo ad aggerem viae ferreae, 1. 2. 12, n. 13626.

Beide Nummern gehören zur Varietät *campestre* (Nees) Döll.

P. decipiens Nees — Döll, 1877, p. 237.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo nec non in subpaludosis, 22. 10. 11, n. 13230; Tamanduá, in subuliginosis, 2. 2. 09, n. 7683.

P. sciurotis Trin. — Döll, 1877, p. 250.

In reg. lit.: Guaratuba, ad marginem silvulae, 8. 12. 11, n. 13541.

Die vorhandenen Exemplare entsprechen der Varietät *molliusculum* Döll.

P. truncatum NEES. — DÖLL, 1877, p. 254 sub nom. *P. versicoloris* DÖLL.

In altoplanitie: Ponta Grossa, ad marginem silvulae, 11. 1. 04, n. 3250; Desvio Ribas, in campo subuliginoso, 17. 2. 11, sine num.; Pinhaes, in graminosis, 7. 1. 09, n. 7778.

P. demissum TRIN. — DÖLL, 1877, p. 256.

In montibus Serra do Mar: Volta Grande, Marumbý, in fruticetis humidis, 13. 2. 04, n. 3861 (f. *Dusenii* EKMAN, vide infra). — In altoplanitie: Jaguariahyva, ad marginem silvulae, 24. 10. 10, n. 10685 [f. *villosum* (DÖLL) EKMAN]; ibidem, in campo, 24. 10. 10, n. 10713 (f. *Dusenii* EKMAN); ibidem, in campo subuliginoso, 22. 10. 11, n. 13254 (f. *villosum*, 13254 a cum f. *Dusenii*, 13254 b); Serrinha, in campo, 22. 11. 09, n. 8979 (f. *Dusenii*).

Mit der Vermehrung des Materials hat sich herausgestellt, dass *P. demissum* TRIN. und *P. latiglume* DÖLL spezifisch nicht zu unterscheiden sind. Vom typischen, von LINDMAN gesammelten und bestimmten sowie von MEZ konfirmierten *P. latiglume* DÖLL bis zum genuinem *P. demissum*, MOSÉN 1763, EKMAN 646, DUSÉN 10635 lässt sich eine ununterbrochene Reihe Übergangsformen darstellen. Ich habe eine Menge Ährchen typisches *P. latiglume* und *P. demissum* umsonst analysiert, um eventuelle Differenzen ausfindig zu machen.

Indessen ist das vorhandene Material zu ungleichförmig, um ohne weiteres zusammengeführt zu werden. Es gibt innerhalb der Grenzen der Spezies gewisse veränderliche Merkmale, nach deren verschiedener Gruppierung man die Formen etwa folgendermassen arrangieren kann:

A. Spiculae 1,7 mm longae.
  a. Inflorescentiae rami breviter hirtelli . . . . f. *genuinum* EKMAN.
  b. Inflorescentiae rami et pilis brevibus et pilis longis, patentibus instructi . . . f. *villosum* (DÖLL) EKMAN.
    Syn. *P. latiglume* DÖLL, α *villosum* DÖLL.
B. Spiculae 2,3 mm longae.
  a. Spiculae glabrae . . . . f. *Dusenii* EKMAN.
  b. Spiculae pubescentes . . f. *decalvatum* (DÖLL) EKMAN.
    Syn. *P. latiglume* DÖLL, β *decalvatum* DÖLL.

Die Fähigkeit der Spezies, je nach den Verhältnissen des Standortes das vegetative System zu modifizieren, ist überraschend. Von zwei Formen, f. *genuinum* und f. *villosum*, habe ich ausgeprägte *nana*-Modifikationen sowie halbmeterhohe Individuen gesehen; vermutlich lassen sich ähnliche Modifikationen bei jeder Form konstatieren.

Der Einteilungsgrund, die verschiedene Grösse der Ährchen, ist vielleicht nicht glücklich gewählt worden. Es kann sein, dass z. B. f. *villosum*, die sehr ausgeprägt ist, auch grosse Ährchen haben kann, was ich freilich nicht gesehen habe. Trotzdem wäre sie meiner Meinung nach f. *villosum* zu nennen.

Zu f. *genuinum* führe ich:

MALME, Exp. II. Regn., n. 326, 696; REINECK et CZERMACK 415 (Rio Grande do Sul); EKMAN 645, 646 (Arg. terr. Misiones).

Zu f. *villosum:*

MOSÉN 1763 (Minas Geraes); GLAZIOU 4315, 15555 (Rio de Janeiro); DUSÉN 10685, 13254 a (Paraná).

Zu f. *Dusenii*:

DUSÉN 3861, 8979, 10713, 13254 b (Paraná).

Zu f. *decalvatum:*

LINDMAN, Exp. I. Regn. A. 531; MALME Exp. II. Regn. n. 83, 263, 422, 435, 1043 (Rio Grande do Sul).

P. millegrana POIR. — DÖLL, 1877, p. 258 sub nom. *P. rugulosi* TRIN.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in ruderatis, 2. 5. 11, sine num.; Ponta Grossa, ad rivulum, 8. 1. 04, sine num; ibidem, ad marginem silvulae, 13. 2. 11, n. 11728; Tamanduá, in subuliginosis, 2. 2. 09, n. 7688; Serrinha, in fruticetis subpaludosis, 14. 1. 04, n. 3759.

P. parvifolium LAM. — DÖLL, 1877, p. 261.

In altoplanitie: Desvio Ribas, in uliginosis, 2. 2. 10, n. 9164.

P. cyanescens NEES. — DÖLL, 1877, p. 262.

In altoplanitie: Ponta Grossa, in paludosis, 6. 12. 03, n. 2441.

Durchaus kein typisches *P. cyanescens* NEES; da ich aber statt dieser Bestimmung, die von HACKEL herrührt, nichts besseres setzen kann, zitiere ich dieselbe.

Zu derselben Spezies im weitesten Sinne ist auch eine Pflanze aus Serra do Mar, Carvalho, ad marginem viae silvestris, 6. 11. 11, n. 13336, zu führen. Sie hat am Rande behaarte Blattscheiden, hellgrüne Blattspreiten, längliche Ährchen mit grünen, weissgerandeten Spelzen und weicht dadurch vom typischen *P. cyanescens* bedeutend ab. Die betreffenden Pflanzen sind höchst wahrscheinlich spezifisch verschieden; leider verfüge ich nicht über das für eine Beschreibung irgend einer hierher gehörenden Form nötige Vergleichsmaterial.

P. helobium MEZ in Herb. Regn.

In altoplanitie: Guarapuava, in paludosis, 10. 1. 11, sine num.

In die Nähe dieser Spezies gehört ein im Urwalde zwischen Roça Nova und Banhado in Serra do Mar gesammeltes *Panicum*, das habituell beträchtlich von dem in Sümpfen wachsenden *P. helobium* abweicht. Es ist wahrscheinlich eine selbständige Spezies.

P. procurrens NEES. — DÖLL, 1877, p. 271.

v. subaequiglume HACKEL nov. var. in lit.

»Differt a typo glumis sterilibus subaequalibus» (HACKEL in lit.).

Gluma infima spiculae ceteras aequans vel eas paulum superans (in typo »quam spicula fere tertia parte brevior», DÖLL in Fl. Bras.). Insuper a typo speciei vix differt.

In altoplanitie: Rio Tibagý, in campo, 17. 1. 09, n. 7537; Capão Grande, in campo, 22. 3. 04, n. 3992 a; Lago, in campo, 7. 3. 04, sine num.

Dasselbe auffallende Merkmal, welches diese Varietät kennzeichnet, findet sich auch bei BALANSA 3, ANISITS 2886 (PARAGUAY) und EKMAN 652, 653 (Arg. terr. Misiones) wieder.

Ichnanthus BEAUV.

Ichn. Martianus (NEES) DÖLL, 1877, p. 280.

In altoplanitie: Texeira Soares, in silva primaeva, 26. 1. 09, n. 7594.

Stimmt mit der Beschreibung bei DÖLL gut überein, doch sind die Blattspreiten der von DUSÉN gesammelten Exemplare immer deutlich gestielt.

Als älteres Synonym dieser Spezies zitiert DÖLL *Navicularia glabra* RADDI. Es scheint mir aber kaum glücklich, den Namen RADDI's wiederaufnehmen zu müssen, ehe das Verhältnis zwischen den einander sehr nahe stehenden *Ichn. petiolatus* DÖLL, *Ichn. Martianus* DÖLL und *Ichn. almadensis* KUNTH aufgeklärt worden ist.

[**Ichn. velutinus** EKMAN n. sp. — Tabula nostra II, fig. 2.

Perennis, seorsim nascens. Culmi cum panicula ad 7,5 dm alti, erecti, paulum arcuati, simplices vel ramo uno alterove instructi, sat robusti, inferne 2,5 mm diam., firmi, teretes, striati, laeves, glabri vel superne praesertim pilosuli, 9—12-nodes, internodiis vulgo 4 cm longis. Folia omnia caulina: vaginae arctae, teretes, crebriter striatae, breviter denseque pilosae, superne pilis munitae ad 8 mm longis, sub fauce densiuscule barbatae, internodiis vulgo longiores vel iis paulo breviores; ligula brevis, 0,5 mm longa, truncata, membranacea, brunnea, longe denseque ciliata; laminae e basi rotundata lanceolatae, ad 9 cm longae, 2,3 cm latae, vulgo paulo angustiores, 1,7 cm latae, tenuiter acuminatae, laete virides, supra pilis tenuibus, longis, adpressis molliter subvelutinae, subtus pilis similibus densioribus canescenti-nitidulo-velutinae (unde nomen), margine anguste cartilaginea ciliis brevissimis, creberrimis scabrae, insuper sublaeves, tenuinerves, costa subtus ad medium fere laminae prominente, nervis utriusque lateris numero 6, nervulis 5—6. Panicula terminalis, evoluta anguste ovata, subrhomboidea, ad 24 cm longa, 8—9 cm lata, acuta, satis laxa, rhachi inferne sulcata, laevi, brevissime pilosa, superne triquetra, angulis anguste cartilagineo-marginatis, scaberrimis, ramis singulis, subpatulis, ad 11 cm longis, a basi usque ad apicem ramulos gerentibus breves, 7—8 mm longos, subunilaterales, vulgo bi-trispiculatos. Spiculae binae, breviter pedicellatae, spicula terminalis pedicello suo fere triplo, lateralis ipso fere quadruplo longior, pedicellis complanatis, scaberrimis, late lanceolatae, dum clausae sunt, 3,5—4 mm longae, 1,5 mm latae, acutae, albido-stramineo-virides, interdum colore violaceo variegatae. Gluma I. sterilis e basi amplectente spiculae medium superans vel ipsam subaequans,

ovato-triangularis, acuta, membranacea, dorso scaberula, margine apicem versus pilis e tuberculis enatis, longissimis, paucis instructa, trinervis, nervis distinctissimis, dorso scabris; gluma II. spiculam aequans, oblongo-ovata, breviter acuminata, margine subhyalina, glaberrima, 5-nervis, nervis distinctis, dorso scaberulis; gluma III. spiculam aequans, oblonga, brevissime acuminata, margine hyalina, glaberrima, 5-nervis, nervis dorso obsoletissime scaberulis, spathellam includens anguste oblongam, bicarinatam, staminibus tribus lodiculisque gaudentem; gluma IV. fertilis subcoriacea, haud explanata anguste lanceolata, 2,8 mm longa, 0,8 mm lata, obtusa, navicularis, marginibus inflexis, laevis, glaberrima, nitida, 5-nervis, nervis tenuibus, appendicibus liberis, oblongis, gluma quadruplo brevioribus, spongiosis. Palea glumae IV. similis, ei paulo brevior, binervis, marginibus tenuissimis, inflexis, basi obsoletissime auriculatis. Lodiculae duae, latissimae, cuneatae, nervosulae. Stamina tria, antheris linearibus, 2 mm longis, pallide fulvis. Ovarium ellipticum, glabrum, stylis elongatis, stigmatibus stylis aequilongis, dense plumosis, ochraceis. Caryopis abest.

Bras. civ. Matto Grosso, Serra da Chapada, in silvula novella (»capoeira» inc.) declivium praeruptium montis, 15. 5. 03, Malme, Exp. II. Regn., n. 3347; ibidem, 2. 6. 03, n. 3347 b.

Obwohl habituell bei weitem nicht so gekennzeichnet wie die von mir aus Matto Grosso vorher beschriebenen *Ichn. cordatus* und *Ichn. mollis*, ist *Ichn. velutinus* immer eine gute Spezies. Sie unterscheidet sich von *Ichn. Martianus* Kunth, *Ichn. inconstans* Döll und *Ichn. calvescens* Döll, mit welchen sie bezüglich der Ausbildung der Anhängsel übereinstimmt, durch die ungestielten, sammethaarigen Blattspreiten, die kurzen Rispenzweige zweiter Ordnung, die sehr langen Haare der ersten Hüllspelze; von *Ichn. Ruprechtianus* Döll, dem sie oft sehr ähnlich sieht, ist sie vor allem durch das Vorhandensein von freien Anhängseln am Grunde der Deckspelze verschieden.]

Ichn. pallens (Sw.) Munro. — Döll, 1877, p. 290.

In montibus Serra do Mar: Roça Nova, in ruderatis, 18. 3. 09, n. 7911 a.

Ichn. Ruprechtianus DÖLL, 1877, p. 293.

In altoplanitie: Capão Grande, in terra silvosa, 19. 3. 04, n. 4257; Curityba, in silvula, 16. 3. 09, n. 7907; Serrinha, in fruticetis, 5. 1. 04, n. 3146.

Oplismenus BEAUV.

Opl. hirtellus (L.) R. et S.

subsp. setarius (LAM.) MEZ in Herb. Regn. — DÖLL, 1877, p. 147 sub nom. *Panici setarii* LAM.

In altoplanitie: Curityba, in silvula, 16. 3. 09, n. 7906.

In »Beiträge zur Gramineenflora von Misiones» führte ich, S. 26, nach dem Vorgang HACKEL's in STUCKERT, 1911, S. 46, die Subsp. *setarius* (LAM.) MEZ zum *Opl. compositus* (L.) BEAUV. statt zum *Opl. hirtellus* (L.) R. et S. Nach den Bestimmungen von MEZ im Stockholmer Herbar ist indessen *Opl. compositus* eine vom *Opl. hirtellus* verschiedene Spezies; die Subsp. *setarius* muss dann zum *Opl. hirtellus* geführt werden.

Setaria BEAUV.

S. gracilis H. B. K. — DÖLL, 1877, p. 156 sub nom. *Panici imberbis* POIR.

In altoplanitie: Jaguariahyva, ad viam ferream, 6. 12. 10, n. 10965; Desvio Ribas, in campo, 17. 2. 11, n. 11368; Restinga Secca, in campo, 13. 1. 04, n. 3112.

f. penicillata (W.) MEZ in Herb. Regn.

In montibus Serra do Mar: Ypiranga, in graminosis, 9. 2. 04, n. 3663. — In altoplanitie: Desvio Ribas, in campo, 20. 1. 09, n. 7605; Tamanduá, locis subuliginosis, 2. 2. 09, n. 7682.

Der Name *Setaria gracilis* H. B. K. (1815) ist um ein Jahr älter als *Panicum imberbe* POIR. ap. LAM. (1816), muss demnach für die Spezies verwendet werden, wenn man *S. gracilis* und *S. imberbe* als Synonyme betrachtet.

Die Form wurde von HACKEL in einem Briefe an DUSÉN *Setaria flava* KUNTH bestimmt. Die Exemplare DUSÉN's stimmen indessen mit anderen, von MEZ als »*S. imberbis* R. et S. f. *penicillata* (W.)» bezeichneten vollkommen überein, weniger gut dagegen mit der Beschreibung von *S. flava* in Fl. Bras.

S. dura MEZ in Herb. Regn. — Tabula nostra I, fig. 6.

In altoplanitie: Serrinha, in graminosis, humidis, 12. 12. 05, n. 7355.

S. scabrifolia (NEES) KUNTH. — DÖLL, 1877, p. 164 sub nom. *Panici scabrifolii* NEES. — Tabula nostra I, fig. 7.

In altoplanitie: Curityba, ad viam ferream locis subuliginosis, 25. 2. 04, n. 3857; Serrinha, in campo ad viam ferream, 1. 2. 12, n. 13627.

HACKEL führt im Briefe an DUSÉN diese Pflanze zur *Setaria setosa* (SW.) BEAUV. Einverstanden, dass sie dieser Spezies sehr ähnlich ist, glaube ich indessen, dass sie mit *S. scabrifolia* KUNTH identifiziert werden muss. Denn sie stimmt mit einem von BEYRICH aus Serra dos Orgãos im Jahre 1833 übersandten Exemplar sowie mit der Beschreibung in Fl. Bras. vollkommen überein.

S. macrostachya H. B. K , eine in ganz Brasilien häufige Spezies, ist auffallenderweise von DUSÉN noch nicht gesammelt worden, findet sich indessen ganz sicher in Paraná.

Cenchrus L.

C. echinatus L. — DÖLL, 1877, p. 310.

In reg. lit.: Jacarehý, in arenosis, 29. 6. 08, n. 6652; ibidem, 12. 5. 09, n. 8126.

C. carolinianus WALT. — DÖLL, 1877, p. 311 sub nom. *C. tribuloidis* L.; HITCHCOCK, 1908, p. 127.

In reg. lit.: Guaratuba, in litore arenoso, 3. 1. 12, n. 13590.

[Civ. S:ta Catharina, Laguna, in arena mobili, 24. 6. 09, n. 8428.]

HITCHCOCK hat, 1908, S. 127, festgestellt, dass der Typus des *Cenchrus tribuloides* L. die unter diesem Namen allgemein

bekannte Pflanze nicht darstellt, sondern *C. macrocephalus* (DÖLL) SCRIBN. Alle von mir gesehenen brasilianischen Exemplare gehören nun zur kleinköpfigen Spezies, müssen demnach *C. carolinianus* WALT. genannt werden.

Pennisetum L. C. RICH. ap. PERS.

P. latifolium SPR. — DÖLL, 1877, p. 303 sub nom. *Gymnothrichos tristachyae* H. B. K.

In altoplanitie: Curityba, in campo humido ad viam ferream, 16. 3. 09, n. 7901; Legrú, ad viam ferream, 25. 3. 10, n. 9424.

Stenotaphrum TRIN.

St. dimidiatum (L.) BRONGN.

v. americanum (SCHRANK) HACK. — DÖLL, 1877, p. 300 sub nom. *St. glabri* TRIN. v. *americani* DÖLL.

In reg. lit.: Porto Dom Pedro II., in litore, 1. 12. 11, n. 13466.

Olyra L.

Ol. glaberrima RADDI. — DÖLL, 1877, p. 319.

v. humilis (NEES) MEZ in Herb. Regn. — DÖLL, 1877, p. 321, sub nom. *Olyrae humilis* NEES.

In altoplanitie: Capão Grande, in silvula, 3. 2. 09, n. 7752; Vallinhos, in silva primaeva, 10. 11. 10, n. 10765.

HACKEL weist, 1906, S. 15, nach, dass die Unterschiede zwischen *Ol. semiovata* TRIN. und *Ol. humilis* NEES kaum spezifischer Art sein können; MEZ führt im Herb. Regn. *Ol. humilis* zu *Ol. glaberrima* RADDI. Es scheint also, als ob alle drei Spezies nur Formen einer und derselben wären.

Ol. micrantha H. B. K. — DÖLL, 1877, p. 323.

In montibus Serra do Mar: Porto de Cima, ad marginem silvae primaevae, 13. 9. 10, n. 10257.

Trib. Oryzeae.

Pharus (P. Br.) L.

Ph. glaber H. B. K. — Döll, 1871, p. 21.

In montibus Serra do Mar: Volta Grande, in silva primaeva, 8. 6. 10, n. 9902. — In altoplanitie: Capão Grande, in silvula, 3. 2. 09, n. 7753; Vallinhos, in silva primaeva, 10. 11. 10, n. 10765 a.

Zizaniopsis Döll et Aschers.

Z. microstachya (Nees) Döll et Aschers. — Döll, 1871, p. 13.

In altoplanitie: Serrinha, ad ripam flum. Iguassú, 16. 1. 04, n. 3121.

Oryza L.

Or. sativa L. — Döll, 1871, p. 7.

In reg. lit.: Morretes, in locis uliginosis, olim cultis, 16. 7. 11, n. 11938.

Or. latifolia Desv. — Balansa et Poitrasson, 1878, p. 224.

In reg. lit.: Jacarehý, in aqua subsalsa sponte nascens, 17. 4. 12, n. 14048.

Leersia Sw.

L. monandra Sw. — Döll, 1871, p. 9 sub nom. *Oryzae monandrae* Döll.

In altoplanitie: Rio Branco, in silvula umbrosa, humida, 27. 2. 12, n. 13857.

Zu dieser Spezies gehören *Leersia debilis* Bal. et Poitr. und *Leersia distichophylla* Bal. et Poitr., beide aus Paraguay.

L. hexandra Sw. — Döll. 1871, p. 10 sub nom. *Oryzae hexandrae* Döll.

In altoplanitie: Piraquara, in paludosis, 7. 1. 09, n. 7506.

L. virginica WILLDENOW, Sp. Plant. I, p. 335.

v. brasiliensis EKMAN nov. var.

A typo differt spiculis minoribus, 2,3 mm longis (in typo 3 mm et ultra) ciliisque glumarum brevioribus.

In altoplanitie: Curityba, in paludosis, 16. 3. 09, n. 7905.

HACKEL identifiziert in einem Briefe an DUSÉN diese Pflanze mit der nordamerikanischen *Leersia virginica* W., und ich kann ihm darin nur beistimmen. Indessen sind die Ährchen der brasilianischen Pflanze auffallend kleiner als die der nordamerikanischen, was mich dazu bewogen hat, jene als eine besondere Varietät zu beschreiben.

L. virginica scheint, wie schon HACKEL bemerkt, in Brasilien zuvor nicht beobachtet worden zu sein.

Trib. Phalarideae.

Anthoxanthum L.

Anth. odoratum LINNÉ, Sp. Plant. ed. I, p. 28.

In altoplanitie: Curityba, ad viam ferream, 19. 10. 09, n. 8736.

Trib. Agrostideae.

Aristida L.

Ar. flaccida TRIN. et RUPR. — DÖLL, 1878, p. 12.

In altoplanitie: Restinga Secca, in campo, 13. 1. 04, n. 3127.

Ar. pallens CAV. — DÖLL, 1878, p. 13.

In altoplanitie: Curityba, in campo, 30. 11. 03, n. 2323 a; Serrinha, in campo, 10. 10. 09, n. 8587.

Ar. riparia TRIN. — DÖLL, 1878, p. 24.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo, 10. 4. 10, n. 9710; ibidem, in campo »cerrado», 19. 4. 11, n. 11682.

Die zitierten Exemplare weichen vom Typus der Spezies, mit dem sie habituell völlig übereinstimmen, dadurch ab,

dass die erste Hüllspelze ein wenig kürzer ist als die zweite oder höchstens ebenso lang wie dieselbe; im Typus ist die erste Spelze immer deutlich länger als die zweite. Ferner sind die Blattscheiden um ein unbedeutendes kürzer als die entsprechenden Internodien, bei typischer *Ar. riparia* sind sie länger als diese. Die angeführten Unterschiede scheinen eine Beziehung unsrer Pflanze zu der wenig bekannten *Ar. elatior* CAV. anzudeuten; bei dieser aber ist die Stipes der Granne »quater vel quinquies torta», bei unsrer Pflanze hat dieselbe zahlreiche Windungen.

Bezüglich des Verhältnisses der *Ar. riparia* zur *Ar. implexa* TRIN. siehe unten bei *Ar. megapotamica* SPR.

Ar. megapotamica SPRENGEL, 1827, p. 31.

Syn. *Aristida implexa* TRIN. (1836); DÖLL, 1878, p. 24 p. p. — *Aristida paraguayensis* LINDMAN, 1900 a, p. 14; EKMAN, 1912, p. 30.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo, 10. 4. 10, sine num.; Rio Tibagý, in campo, 7. 1. 04, n. 3252; Desvio Ribas, in campo, 20. 1. 09, n. 7619; Curityba, in campo, 14. 1. 12, n. 13805; Pinhaes, in campo, 7. 1. 09, n. 7764.

Die grosse Verbreitung dieser Spezies eben in dem von SELLOW, SAINT-HILAIRE und RIEDEL durchgekreuzten Staate Paraná erweckte bei mir den Verdacht, sie müsse vor dem Jahre 1900, in dem die Beschreibung LINDMAN's erschien, bekannt sein. Es leuchtete auch unmittelbar ein, als ich die Diagnosen von TRINIUS von seinen beiden Spezies *Ar. implexa* und *Ar. riparia* mit einander verglich, dass dieselbe Pflanze, die ich als *Ar. paraguayensis* kannte, von TRINIUS als *Ar. implexa* bezeichnet worden war. Als wichtigsten Unterschied gibt TRINIUS ganz richtig die verschiedene Grösse der Spelzen und Grannen an. DÖLL hat nun in Fl. Bras. einen anderen, ganz irreführenden Unterschied zwischen den Spezies geschaffen, nämlich das Aussehen der Rispe, ob ununterbrochen, zusammengeflochten oder unterbrochen, nicht zusammengeflochten. Er führt demnach REGNELL III. 1397, die zur *Ar. riparia* gehört, zur *Ar. implexa* und suggeriert damit indirekt LINDMAN zur Aufstellung seiner *Ar. paraguayensis.*

Es existiert indessen für *Ar. implexa* TRIN. ein noch älterer Name, nämlich *Ar. megapotamica* SPR., auf einer von SELLOW gesammelten Pflanze gegründet, was von O. KUNTZE,

1898, S. 340, einwandfrei gezeigt worden ist; die Spezies muss dann lege prioritatis *Ar. megapotamica* SPR. benannt werden.

Meiner Ansicht nach bezieht sich also *Ar. riparia* TRIN. auf die grazile Pflanze, mit den kürzeren, 1—1,5 cm langen (vgl. TRINIUS, 1849, S. 12: »glumis .... inferiore 5-lineali») Spelzen und den haarfeinen Grannen, deren ungeteilte Stipes nur 0,7—1,2, durchschnittlich 1 cm an Länge misst (TRINIUS, ebendaselbst: flosculo ... 6—7-lineali). *Ar. megapotamica* SPR. ist gröber, mit grösseren, 2,8—3,2 : 2—2,1 cm langen Spelzen (EKMAN, 1912, S. 31; TRINIUS, 1849, S. 123: »glumis ... inferiore fere pollicari) und tagelgroben Grannen, deren Stipes freilich an Länge variiert, jedoch nicht unter 2,5, oft über 8 cm lang wird (TRINIUS, ebendaselbst: »flosculo ... 2—2½-pollicari). Beide Spezies können unterbrochene oder ununterbrochene, zusammengeflochtene oder nicht zusammengeflochtene Rispen, fertile oder sterile Blüten besitzen. *Ar. megapotamica* kann je nach der Länge der Stipes in zwei Serien getrennt werden; ich unterlasse es jedoch, dieselben zu definieren, da aus den Beschreibung der Autoren nicht klar hervorgeht, zu welcher Serie die von ihnen beschriebenen Pflanzen gehören. Es ist übrigens möglich, dass die Varietät *β, aequa* TRINIUS' seiner *Ar. implexa* eben die kurzbegrannte Serie der Art darstellt.

Von *Ar. riparia* habe ich folgende Exemplare gesehen: REGNELL III. 1397, MOSÉN 4579 (Minas Geraes); DUSÉN, supra cit. (Paraná); MALME, Exp. I. Regn., sine num, Exp. II. Regn. n. 1696, 3218, 3218 a (Matto Grosso); ANISITS 2514, HASSLER 3825, 8321 (Paraguay).

Von *Ar. megapotamica* SPR.: DUSÉN, supra cit. (Paraná); MALME, Exp. II. Regn., 8. 5. 03, sine num., n. 3991 (Matto Grosso); BALANSA 187, ENDLICH 51½, HASSLER 8322 (Paraguay); EKMAN 687 (Arg. terr. Misiones).

Es scheint, als ob *Ar. riparia* ihr Verbreitungszentrum nördlich von dem der *Ar. megapotamica* haben sollte; besonders in den »Campos cerrados» ist sie wohl eine charakteristische Erscheinung, während *Ar. megapotamica* die Campos des Araucarien-Gebietes bevorzugt.

Stipa L.

St. melanosperma PRESL. — SPEGAZZINI, 1901, p. 67.

In altoplanitie: Desvio Ribas, in campo, 29. 11. 10, n. 10865, n. 10874.

St. Sellowiana NEES ap. TRIN. — DÖLL, 1878, p. 8. — Tabula nostra III, fig. 2.

In altoplanitie: Pinhaes, in subuliginosis nec non in aggere viae ferreae, 13. 11. 11, n. 13369.

DÖLL gibt in Fl. Bras. die Blattspreite der *St. Sellowiana* als »subfiliformis, subconvoluta» an; bei der Dusén'schen Pflanze ist dieselbe flach, 5 mm und darüber breit. Im übrigen war kein Unterschied zwischen der Beschreibung und den Exemplaren aus Paraná zu entdecken. Meine Vermutung, dass die Angabe DÖLL's der schlechten Konservierung des Typexemplars ihre Formulierung verdankte, hat sich bei der Untersuchung des Originalexemplars des Herb. Berol. bestätigt.

Die Spezies gehört zur Sektion *Dasystipa* SPEG. und kommt *St. arcaensis* SPEG. am nächsten. Sie ist auch mit *St. megapotamica* SPR. und *St. filifolia* NEES verwandt. Von allen Spezies der Sektion ist sie durch die bedeutende Grösse ihrer Ährchen und die Länge ihrer Grannen verschieden.

Caryochloa SPR.

C. montevidensis SPRENGEL, 1827, p. 31.

Syn. *Urachne panicoides* TRINIUS, 1849, p. 23; DÖLL, 1878, p. 3. — *Piptochaetium tuberculatum* DESVAUX ap. GAY, Flor. chil. p. 272 (1853); EKMAN, 1912, p. 33. — *Oryzopsis tuberculata* SPEGAZZINI, 1901, p. 26.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo, 5. 11. 10, sine num.; Curityba, in campo, 30. 11. 03, n. 2381; Serrinha, in campo, 22. 11. 09, n. 8938.

v. brasiliensis (TRIN.) DÖLL, 1878, p. 4.

In altoplanitie: Tamanduá, in campo, 24. 11. 10, n. 10832.

Es schien mir a priori wenig wahrscheinlich, dass eine in Südamerika so weitverbreitete Spezies ihren gebräuchlichen Speziesnamen erst aus dem Jahre 1853 zu datieren hätte. Ich fand auch unmittelbar beim Studium der Literatur, dass die Spezies schon 1827 von SPRENGEL nach einer von SELLOW gesammelten Pflanze beschrieben wurde, und dass er sogar eine neue Gattung, *Caryochloa*, für sie proponierte. Ein Jahr früher hatte indessen TRINIUS eine Gattung *Caryochloa* aufgestellt, die freilich gegenwärtig allgemein zu *Luziola* PERS. geführt wird, lange Zeit aber als selbständig betrachtet wurde und somit *Caryochloa* SPR. invalidierte. Die Sprengel'sche Gattung wurde *Piptochaetium* genannt, wo man sie nicht mit *Oryzopsis* MICHX., wie SPEGAZZINI, oder gar mit *Stipa*, wie O. KUNTZE, vereinte. Nimmt man die Begrenzung der Agrostiden-Gattungen an, die HACKEL in Engl. Nat. Pflanz. Fam. gegeben hat, so ist aber *Caryochloa* SPR. nach den Wienerregeln ein gültiger Name, denn *Caryochloa* TRIN. ist unter die Synonyme verwiesen worden; unsre Spezies muss also *Caryochloa montevidensis* SPR. genannt werden.

Die Varietät *brasiliensis* scheint ziemlich ausgeprägt zu sein. Die zu derselben geführten Pflanzen haben 6 dm hohe, über millimeterdicke Halme, die Blätter sind kürzer, die Spreite derselben ist über 1 mm breit, die Rispen sind beinahe 1 dm lang, reichblütig. MALME, Exp. II. Regn. n. 111, Rio Grande do Sul, in aggere viae ferreae ad oppidum Rio Grande do Sul, gehört zu derselben Varietät.

Sporobolus R. BR.

Sp. virginicus (L.) KUNTH. — DÖLL, 1878, p. 30 sub nom. *Vilfae virginicae* (L.) BEAUV.

In reg. lit.: Guaratuba, in litore, 28. 12. 11, n. 13646.

Sp. aeneus (TRIN.) KUNTH. — DÖLL, 1878, p. 33 sub nom. *Vilfae aeneae* TRIN.

v. angustifolius DÖLL, 1878, p. 34.

In altoplanitie: Serrinha, in campo, 22. 11. 09, n. 8940.

Sp. eximius (NEES) EKMAN nov. comb. — Tabula nostra II, fig. 3.

Syn. *Vilfa eximia* NEES ap. TRINIUS, Act. Petrop., 1845, p. 77; DÖLL, 1878, p. 35.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo »cerrado», 19. 4. 10, sine num.; ibidem, 1. 10. 10, n. 10425; ibidem, 27. 10. 10, n. 10540; ibidem, 21. 10. 11, n. 13232.

Ein ausgeprägtes Campo-cerrado-Gras!

Sp. indicus (L.) R. BR. — DÖLL, 1878, p. 36 sub nom. *Vilfae tenacissimae* H. B. K.

In reg. lit.: Cubatão, in ruderatis, 27. 12. 11, n. 13664. — In montibus Serra do Mar: Ypiranga, ad viam ferream, 17. 2. 04, n. 3802.

[Civ. S:ta Catharina, Laguna, in arena mobili, 24. 6. 09, n. 8430.]

Alle untersuchten Individuen besitzen drei Staubgefässe und gehören demnach zum *Sp. indicus* (L.) R. BR., nicht zum *Sp. elongatus* R. Br., der nur zwei Staubgefässe hat.

Agrostis L.

Agr. montevidensis SPR. ap. NEES. — DÖLL, 1878, p. 28.

v. submutica DÖLL, 1878, p. 29.

In altoplanitie: Tamanduá, in campo, 2. 2. 09, n. 7685.

Calamagrostis ADANS.

C. montevidensis NEES. — DÖLL, 1878, p. 54.

In montibus Serra do Mar: Carvalho, in montibus, 1200—1300 m. s. m., 6. 11. 11, n. 13306.

Trib. Aveneae.

Danthonia DC.

D. montana DÖLL, 1878, p. 101.

In montibus Serra do Mar: Ypiranga, in aggere viae ferreae, 8. 11. 11, n. 13331, n. 13332; Carvalho, ad marginem viae, 7. 11. 11, n. 13325.

D. Dusenii EKMAN, 1911, p. 24.

In altoplanitie: Pinhaes, in paludosis, 13. 11. 09, n. 8929; ibidem, 13. 11. 11, n. 13367.

Es fiel mir bei der ersten Durchmusterung des von DUSÉN mitgebrachten, reichen Materiales der *Danthonia montana* und *Danthonia Dusenii* auf, als sollten die Unterschiede zwischen den beiden Spezies ganz verwischt werden. Denn es schien eine ununterbrochene Serie von Übergangsformen zwischen Individuen mit borstlich zusammengefaltenen, harten Blattspreiten und solchen mit flachen, weichen zu existieren. Indessen hat eine genaue Analyse gezeigt, dass *D. montana* und *D. Dusenii* wirklich verschieden sind, obschon das Merkmal bezüglich der verschiedenen Breite der Blattspreiten nicht stichhaltig ist. Durch einen Vergleich der Querschnitte der Blattspreiten habe ich gefunden, dass die sklerenchymatischen Gewebe bei *D. montana* sehr kräftig entwickelt sind, bei *D. Dusenii* nur schwach, ferner dass die Innerseite der Blattspreiten der *D. montana* mit zahlreichen langen Haaren besetzt ist, die übrigens schon mittels einer Lupe gut zu sehen sind, während sie bei *D. Dusenii* kahl, höchstens mit wenigen, sehr kurzen Haaren oder Papillen versehen ist. Die bei der Beschreibung der *D. Dusenii* hervorgehobenen Unterschiede in der Länge der Deck- und Vorspelzen der beiden Arten haben sich als zutreffend erwiesen; auch sind die Grannen der Deckspelzen bei *D. Dusenii* immer kräftiger als bei *D. montana*.

Trib. Chlorideae.

Spartina SCHREB.

Sp. alterniflora LOIS. — DÖLL, 1878, p. 84 sub nom. *Sp. brasiliensis* RADDI.

In reg. lit.: Pontal, in litore arenoso, 5. 1. 12, n. 13615; Guaratuba, in litore, 23. 12. 11, n. 13737.

Wohl nur eine Form dieser sehr variablen Spezies ist *Sp. montevidensis* ARECH. aus Uruguay; wenigstens habe ich an von MALME in Rio Grande do Sul gesammelten Exemplaren, die mit der Abbildung und Beschreibung bei ARECHAVALETA, 1898, S. 318, gut übereinstimmen, nichts derartig

characteristisches gefunden, dass ich sie für eine besondere Spezies ansehen könnte. Von Individuen mit breiten, flachen Blattspreiten zu solchen mit zusammengerollten finden sich alle Übergänge. Die von DUSÉN gesammelten Exemplare stehen eben zwischen *Sp. alterniflora* LOIS. und *Sp. montevidensis* ARECH. in der Mitte.

Sp. ciliata KUNTH. — DÖLL, 1878, p. 85.

In reg. lit.: Pontal, in litore, 6. 1. 11, n. 13811.

Nur sterile Pflanzen wurden gefunden! Dr. DUSÉN hat mich auf eine eigentümliche Art Verjüngung dieser Spezies aufmerksam gemacht. An den Knoten des aufrecht wachsendes Halmes werden Sprosse ausgebildet, deren Wurzeln sich im Schutze der Scheiden vollständig entwickeln, ehe die Sprosse von der Mutterpflanze abfallen, was laut der Angaben DUSÉN's normal stattfindet. Meiner Meinung nach ist aber diese frühzeitige Entwicklung wurzeltragender Stammsprossen eher ein Mittel der Pflanze, einer eventuellen und wohl regelmässig stattfindenden Übersandung besser widerstehen und sie gleichzeitig für Verbreitungzwecke benutzen zu können.

Ctenium PANZER.

Ct. brachystachyum (NEES) KUNTH. — DÖLL, 1878, p. 73.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo paludoso, 1. 11. 10, n. 10407.

Eine sehr seltene Pflanze, bisher angeblich nur von SELLOW und RIEDEL gesammelt, ohne näher bekannten Standort. Die Pflanze aus Jaguariahyva ist das typische *Ctenium brachystachyum*, wie dieses von NEES beschrieben und von KUNTH in Rev. Gram. II, Taf. 137, abgebildet wurde. TRINIUS bildet in Spec. Gram., Taf. 302, ein anderes *Ctenium brachystachyum* ab, das vom Typus der Art beträchtlich abweicht, und das die von RIEDEL gesammelte Pflanze darstellt. Eben dieses Gras ist durch ein von GLAZIOU gesammeltes Specimen, GLAZIOU 22430 im Herb. Regn., im Kopenhagener Herbar auch durch GLAZIOU 16552, 17941, 22431 ebenso durch ein Duplikat des Originalexemplares RIEDEL's vertreten. Ein Vergleich der beiden Typen zeigt, dass es sich um zwei verschiedene

Spezies handelt; ich schlage vor, die von RIEDEL und GLAZIOU gesammelte Pflanze *Ctenium Trinii* zu nennen. Eine kurze Auseinandersetzung des Verhältnisses der neuen Spezies zu *Ct. brachystachyum* ist vielleicht von Nöten.

Ctenium Trinii EKMAN n. sp.

Syn. *Campulosus brachystachyus* TRINIUS, Spec. Gram. t. 302; non *Campulosus brachystachyus* NEES, Agr. Bras. p. 417, nec non *Ctenium brachystachyum* KUNTH, Rev. Gram. II, t. 137.

A *Ctenio brachystachyo* (NEES) KUNTH differt: culmo apice pubescente, haud hirtello-scabro; spicis binis (an semper?), conjugatis, haud solitariis; gluma sterili inferiore superiore trinervi sextuplo breviore; flosculo inferiore sterili flosculi contigui medium paululo superante, in *Ct. brachystachyo* eiusdem quattuor partes superante; gluma flosculorum usque ad apicem pilis marginalibus gaudente ipsam longe superantibus, in *Ct. brachystachyo* pilis instructa multo brevioribus, apicem glumae haud aequantibus, infra eam evanescentibus; aristis quam in *Ct. brachystachyo* brevioribus.

Es scheint, als ob niemand zuvor Gelegenheit gehabt hat, diese zwei *Ctenia* gleichzeitig mit einander zu vergleichen. Daraus erklärt es sich vielleicht, dass sie bisher nicht getrennt worden sind. Schon durch einen flüchtigen Vergleich der Tafeln von KUNTH und TRINIUS hätte sonst die verchiedene Behaarung der Deckspelzen in die Augen fallen müssen.

Ct. polystachyum BALANSA, 1885, p. 244.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo »cerrado», 10. 4. 10, sine num.; ibidem, 19. 4. 11, n. 11675; Capão Grande, in campo, 5. 3. 04, n. 3992 (auct. HACK. cit.); 23. Turma, in campo, 14. 4. 09, n. 7961.

Das von DUSÉN gesammelte *Ct. polystachyum* nimmt in manchen Beziehungen eine intermediäre Stellung zwischen dem typischen *Ct. polystachyum* aus Paraguay und *Ct. chapadense* (TRIN.) DÖLL ein. Die Ähren sind feiner, olivengrün gefärbt, nicht strohgelb-grün wie bei *Ct. polystachyum* sensu strictissimo, alle Blütenteile sind beträchtlich kleiner, die Grannen kürzer etc. Die beiden Typen der Art zeichnen sich durch eine grössere Zahl der Ähren, reichlichere Behaa-

rung der Deckspelzen sowie grössere Breite derselben ebenso durch das Vorhandensein einer spelzentragenden Fortsetzung der Blütenachse oberhalb der gestielten vierten Blüte der Art gegenüber *Ct. chapadense* aus, so dass ich an ihrer Zusammengehörigkeit nicht zweifle.

Mit der Pflanze aus Paraná ist LÖFGREN N. 231 aus S. Paulo, S. José dos Campos, die ich seinerzeit zum *Ct. chapadense* stellte, völlig identisch.

Chloris Sw.

Chl. radiata (L.) Sw. — DÖLL, 1878, p. 63.

In reg. lit.: Porto de Cima, in ruderatis, 13. 9. 10, n. 10256. — In altoplanitie: Curityba, in ruderatis, 12. 1. 12, n. 13804.

Chl. Dusenii EKMAN, 1911, p. 26.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo, 29. 10. 10, n. 10722; Curityba, in campo, 3. 12. 11, n. 13486; Pinhaes, in subuliginosis, 13. 11. 11, n. 13375; Serrinha, in campo subhumido, 9. 12. 08, n. 7335.

Das überreiche Material ist sehr gleichförmig und stimmt mit der Originalpflanze aus Serrinha gut überein. Nur hat ein Individuum aus Jaguariahyva zahlreichere (13) Ähren als diese.

Chl. distichophylla LAG. — DÖLL, 1878, p. 70.

In reg. lit.: Guaratuba, in arenosis litoralibus, 3. 1. 12, n. 13614. — In altoplanitie: Jaguariahyva, ad marginem silvulae, 16. 4. 11, n. 11618; ibidem, 22. 4. 11, n. 11686.

Gymnopogon BEAUV.

G. spicatus (SPR.) O. KUNTZE. — DÖLL, 1878, p. 80, sub nom. *G. laevis* NEES.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo, 22. 4. 11, n. 11692; Lago, in campo, 7. 3. 04, n. 4120.

Eleusine Gärtn.

El. indica (L.) Gärtn. — Döll, 1878, p. 86.

In reg. lit.: Porto de Cima, in ruderatis, 30. 8. 12, n. 14169.

Trib. Festuceae.

Gynerium Humb. et Bonpl.

G. sagittatum (Aubl.) Beauv. — Döll, 1878, p. 50 sub nom. *G. saccharoidis* H. B. K.

In reg. lit.: Cubatão, ad ripam flum. Rio Cubatão copiose, 27. 12. 11, n. 13672.

A cl. Dusén etiam prope Morretes ad ripam fluminis observatum.

Cortaderia Stapf.

C. Selloana (Schult.) Aschers. et Gräbn. — Döll, 1878, p. 49 sub nom. *Gynerii argentei* Nees.

In montibus Serra do Mar: Banhado, ad viam ferream, 9. 2. 04, n. 3555; ibidem, 25. 3. 09, n. 8303.

Die Kombination *Cortaderia dioica* (Spr.) Speg., die vielfach verwendet wird, um diese Pflanze zu bezeichnen, ist unrichtig, denn Sprengel hat keine *Arundo dioica* aufgestellt, er hat nur die von Sellow gesammelte Pflanze fälschlich mit *Arundo dioica* Lour. identifiziert.

Eragrostis Host.

Er. airoides Nees. — Döll, 1878, p. 137.

In altoplanitie: Serrinha, in fruticetis paludosis, 16. 1. 04, n. 3150.

Er. polytricha Nees. — Döll, 1878, p. 139.

In montibus Serra do Mar: Carvalho, in montibus, 1300 m. s. m., 6. 11. 11, sine num. — In altoplanitie: Capão Grande, in campo, 3. 2. 09, sine num.

Seitdem ich die Aufzählung der von mir im argentinischen Territorium Misiones gesammelten Gräser publizierte, hat sich meine Auffassung von *Er. polytricha* NEES und ihrem Verhalten zur *Er. lugens* NEES erheblich modifiziert. DÖLL zitiert in Fl. Bras. unter *Er. lugens* NEES REGNELL III. N. 1404, N. 1405, welche Pflanzen indessen keine *Er. lugens* NEES sind, sondern *Er. polytricha* NEES. Diese fehlerhafte Bestimmung von DÖLL hatte nun meine Auffassung von *Er. lugens* beeinflusst, und ich erwähnte dementsprechend EKMAN 715, die sowie EKMAN 716 zur *Er. polytricha* gehört, als *Er. lugens* und EKMAN 717, die die wahre *Er. lugens* darstellt, als *Er. pilosa* (L.) BEAUV. Ebenso ist LÖFGREN 401, die ich 1911, S. 3, als *Er. lugens* erwähnte, eine *Er. polytricha.*

In der Tat ist *Er. polytricha* mit *Er. lugens* kaum zu verwechseln. Jene ist habituell der nordamerikanischen *Er. capillaris* (L.) NEES nicht unähnlich, welche Spezies in Südamerika sehr selten und wohl nur eingeschleppt vorkommt. *Er. polytricha* ist indessen viel gröber als *Er. capillaris,* ihre Rispe ist straffer, armblütiger, die Ährchen sind grösser, die Deckspelzen von derberer Konsistenz u. s. w. *Er. lugens* NEES ist dagegen der *Er. pilosa* (L.) BEAUV. am ähnlichsten, was schon NEES hervorhebt und was ich durch Besichtigung der Originalexemplare habe bestätigen können. Sie ist von dieser hauptsächlich verschieden durch die straffe Rispe mit stark behaarten Astwinkeln und durch die derbe Konsistenz der stark glänzenden, schwarzvioletten Deckspelzen, deren Seitennerven kaum sichtbar sind. Ferner soll *Er. lugens* perennierend sein, *Er. pilosa* dagegen annuell, ein Unterschied, dessen Wert aber bei den tropischen *Eragrostis*-Spezies ziemlich illusorisch erscheint.

Mit der Frage von der Identität der *Er. lugens* NEES steht eine andere in engem Zusammenhang, die von der Identität der *Er. flaccida* LINDM. Es unterliegt keinem Zweifel, dass *Er. flaccida* von derjenigen *Er. lugens,* mit der LINDMAN operierte, nämlich die *Er. lugens* von DÖLL, d. h. *Er. polytricha* NEES, verschieden ist: ist sie es aber von der wahren *Er. lugens* NEES? Meines Erachtens nicht; sie macht den Eindruck, eine Schattenform dieser Spezies zu sein, auch habe ich trotz ernstlicher Bemühungen keinen spezifischen Unterschied zwischen den betreffenden Arten finden können.

Er. pilosa (L.) BEAUV. — DÖLL, 1878, p. 141.

In altoplanitie: Curityba, in ruderatis, 3. 11. 11, n. 13293; ibidem, 12. 1. 12, n. 13803.

N. 13803 ist eine Form mit schlaffer, etwas nickender Rispe und grünlich gefärbten Ährchen. Gerade dieselbe Form von *Er. pilosa* stellt ein Duplikat des Originalexemplares der *Er. leptantha* TRIN. dar, das sich im Regnellschen Herbar vorfindet. DÖLL stellt diese *Er. leptantha* TRIN. unter die Spezies, die durch »Spiculae majusculae, non ita angustae» charakterisiert sind, was durchaus unrichtig ist, zitiert ferner ausser dem Originalexemplar »Forsström, in insula Guadeloupe», welche Pflanze nicht zur *Er. leptantha* gehört, eher zur *Er. tephrosanthos* SCHULT.

Er. leucosticta NEES. — DÖLL, 1878, p. 144. — Tabula nostra IV, fig. 4.

In altoplanitie: Capão Grande, in campo ad margines viarum, 3. 2. 09, n. 7750; Passo, in campo, 18. 3. 04, n. 4234.

Meine Auffassung von dieser Spezies referiert sich auf REGNELL III, N. 1413, die von DÖLL zitiert wird. Mit dieser stimmt DUSÉN 7750 vollkommen überein; DUSÉN 4234 scheint eine armblütige Form derselben Spezies zu sein. Die Art ist mit *Er. articulata* NEES verwandt, unterscheidet sich von dieser durch schmächtigeren Wuchs, sehr fein und lang gespitzte Blätter, kaum gewimperte Ränder der Blattspreiten, lockere Deckspelzen, die schwach glänzend und olivgrün-braun gefärbt sind.

Er. perennis DÖLL, 1878, p. 144. — Tabula nostra I, fig. 4.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo, 1. 11. 10, sine num.

Die Identifizierung unsrer Pflanze mit *Er. perennis* DÖLL bleibt unsicher, da ich diese Spezies nur nach der Beschreibung kenne, ja, es ist sogar sehr wahrscheinlich, dass jene eine neue Spezies darstellt. Die *Er. perennis* wird nämlich von DÖLL unter den Spezies mit »Spiculae parvae» gestellt, was für unsre Art nicht zutrifft, da ihre Ährchen bis 9 mm lang und 2,5 mm breit werden können (bei *Er. perennis* »spiculae 2—3-lineales», d. h. 4,3—6,5 mm lang), sie sind ferner bis zwölfblütig, bei *Er. perennis* nur »3—6-florae», die Deckspelzen sind anscheinend breiter und stumpfer, die Vorspelzen

länger als bei *Er. perennis.* Es treffen indessen die eigentümlichen Merkmale der Rispe und des vegetativen Systems der *Er. perennis* derartig auf unsre Spezies zu, dass ich sie vorläufig unter *Er. perennis* zitiere.

Wiederum dieselbe Pflanze liegt im Regnellschen Herbar aus Minas Geraes vor, wo sie im Jahre 1845 von WIDGREN gesammelt wurde. Auf einem der zugehörigen Herbarzettel fand ich in der Handschrift DÖLL's »*Eragrostis Vahlii var.*« geschrieben. Diese Bestimmung ist offenbar unrichtig.

Er. Neesii TRIN. — DÖLL, 1878, p. 150.

Syn. *Er. Lindmani* HACKEL ap. LINDMAN, 1900, p. 19; EKMAN, 1912, p. 44.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo subuliginoso, 23. 10. 11, n. 13242 [v. *Lindmani* (HACK.) EKMAN, cfr. infra]; Ponta Grossa, in silvula ad vias, 4. 4. 09, n. 7926.

Seitdem *Er. Lindmani* HACK. im Jahre 1900 beschrieben wurde, hatte sich das Material dieser Pflanze des Regnellschen Herbars sehr rasch vermehrt, die Spezies war schon aus Paraná, Rio Grande do Sul und aus dem argentinischen Territorium Misiones vorhanden. Es wurde mir in Anbetracht dieser grossen Verbreitung der Pflanze immer wahrscheinlicher, sie musste doch entweder von SELLOW oder RIEDEL gesammelt und von den Patres der brasilianischen Agrostologie, NEES oder TRINIUS, beschrieben worden sein. Ich kontrollierte noch einmal die Bestimmungen des Herbars und entdeckte, dass die *Er. Neesii* des Herbars mit der kleinen Originalbeschreibung dieser Pflanze, NEES, 1829, S. 497, seiner Varietät δ *humilior* der *Er. brasiliensis* NEES, nicht gut übereinstimmte. Durch freundliches Entgegenkommen der Direktion des Berliner Herbars habe ich konstatieren können, dass die Originalpflanze der *Er. Neesii* TRIN. eine *Er. Lindmani* HACK. darstellt und dass diese dementsprechend zu den Synonymen zu verweisen ist.

Die *Er. Neesii* ist wie wohl alle Spezies dieser Gattung sehr variabel. Die vorzügliche Abbildung bei LINDMAN, 1900, Taf. X, Fig. 1—6, zeigt zwei verschiedene Rispenformen der Spezies. Die Variation beschränkt sich indessen nicht nur auf die Form der Rispen, die Färbung der Ährchen, die Behaarung der Achsen und Zweige ist ebenfalls in sehr hohem Grade veränderlich. Noch ein variierendes Merkmal habe ich in dem Fehlen oder Vorhandensein einer Drüse an dem

Ährchenstiele gefunden. Die typische *Er. Lindmani* mit der dichten, linealisch-länglichen Rispe hat drüsenlose Ährchenstiele, die Form mit breiterer Rispe hat sowie die typische *Er. Neesii* drüsentragende. Dieses Merkmal ist natürlich an und für sich nicht speziesbildend, ebensowenig wie z. B. eine weissblütige *Viscaria vulgaris* ROEHL eine andere Spezies ist als die rotblütige; kombiniert sich aber dasselbe mit anderen Merkmalen kann das Fehlen oder Vorhandensein der Drüse beim Unterscheiden einander nahe verwandter Spezies gute Dienste leisten. Nun sind aber bei *Er. Neesii* die Individuen mit drüsentragenden Ährchenstielen jenen mit drüsenlosen völlig ähnlich, höchstens ist die Rispe bei den letzteren ein wenig dichter. Es empfielt sich wohl daher, die Individuen mit drüsenlosen Ährchenstielen als eine besondere Varietät der *Er. Neesii* zusammenzufassen, und ich schlage vor, für diese Varietät den Namen *Lindmani* zu benutzen, obwohl die ursprüngliche *Er. Lindmani* auch Individuen mit drüsentragenden Ährchenstielen umfasste. Ich definiere also:

Eragrostis Neesii TRIN. v. *Lindmani* (HACK.) EKMAN nov. var.

Syn. *Er. Lindmani* HACKEL ap. LINDMAN, 1900, p. 19, p. p.

A typo differt pedicellis spicularum eglandulosis paniculaque saepe densiore.

Cum typo occurrit.

Die Area der *Er. Neesii* erstreckt sich vom nördlichsten Paraná bis nach Montevideo und westlich bis nach Posadas in Misiones. Eine ganz verschiedene Verbreitung besitzt *Er. articulata* NEES, die mit *Er. Neesii* am nächsten verwandte Spezies und gerade dieselbe Art, die im Regnellschen Herbar den Namen der *Er. Neesii* usurpiert hatte. Ich kenne diese Spezies aus Bolivien und Bahia sowie aus Paraguay, auch ist sie in Goyaz, Minas Geraes und S. Paulo gesammelt worden, ihre Area umfasst demnach annähernd die der *Er. Neesii*.

Es verursacht keine Mühe, die *Er. Neesii* von *Er. articulata* zu unterscheiden. Letztere ist durch ihre beblätterten Halme, breiten, kurzen Blätter, breiten, lockeren, spitzen Rispen und schön drüsentragenden Ährchenstiele (daher der Name der Spezies? wegen der Ähnlichkeit der Drüse mit einem Knoten) leicht kenntlich.

Meine Angabe in »Beiträge zur Gramineenflora von Misiones», 1912, S. 44, dass *Er. Lindmani* auf Isla de Flores

vorkommen sollte, ist unrichtig und beruht auf irrtümlicher Etikettierung. Die betreffende Angabe bezieht sich auf *Er. megastachya* LINK.

Er. bahiensis (SCHRAD. ap. SCHULT.) SCHULT. — DÖLL, 1878, p. 150.

In altoplanitie: Ponta Grossa, in arenosis ad flumen Tibagý, 7. 1. 04, n. 3244.

In einem Versuch zur Auseinandersetzung der verwickelten Synonymik dieser Spezies habe ich, 1912, S. 40, nach dem Vorgang DÖLL's und HACKEL's die Vermutung ausgesprochen, dass *Poa squamata* LAM. mit *Er. bahiensis* identisch sei. Dies ist aber, wie ich bei einem Besuch in Paris habe konstatieren können, nicht der Fall. *Poa squamata* stellt in der Tat eine *Er. prolifera* (SW.) STEUD. dar; der von SWARTZ gegebene Name hat Priorität.

Er. ciliaris (L.) LINK. — DÖLL, 1878, p. 155.

In reg. lit.: Jacarehý, in arenosis, 27. 6. 08, n. 6651.

Melica L.

M. sarmentosa NEES. — DÖLL, 1878, p. 127.

In altoplanitie: Itaperussú, ad marginem silvae primaevae, 17. 11. 08, n. 7096.

Briza L.

Br. Uniolae NEES. — DÖLL, 1878, p. 130.

In altoplanitie: Tamanduá, in campo, 24. 11. 10, n. 10836; Serrinha, in campo, 26. 11. 11, n. 13446.

Die Spezies scheint in Paraná ihre Nordgrenze zu erreichen.

Br. Calotheca (TRIN.) HACK. — DÖLL, 1878, p. 132 sub nom. *Br. Neesii* DÖLL.

In altoplanitie: Jaguariahyva, in campo paludoso, 25. 10. 10, n. 10482; ibidem, in paludosis ad rivulum campestrem,

7. 12. 10, n. 10948; ibidem, in campo subuliginoso, 23. 10. 11, n. 13248; Curityba, in paludosis, 13. 11. 09, n. 8930.

Br. scabra (NEES) EKMAN nov. comb.

Syn. *Chondrachyrum scabrum* NEES ap. LINDLEY, 1836, p. 449; STEUDEL, 1855, p. 288. — *Panicum Chondrachyrum* TRIN. sec. STEUDEL. Nomencl. bot. II, p. 254 (1841). — *Briza glomerata* HACK. et ARECH. ap. ARECHAVALETA, 1898, p. 409; HACKEL ap. O. KUNTZE, 1898, p. 342; LINDMAN, 1900, p. 42.

In montibus Serra do Mar: Ypiranga, in aggere viae ferreae, 8. 11. 11, n. 13330. — In altoplanitie: Itaperussú, in campo, 18. 11. 08, n. 7167; Serrinha, in campo, 10. 10. 08, n. 6799; ibidem, 22. 10. 08, sine num.

Diese eigentümliche *Briza* ist jetzt aus den brasilianischen Staaten Paraná und Rio Grande do Sul, aus Uruguay und aus den argentinischen Provinzen Buenos Aires und Cordoba bekannt. Es war in Anbetracht dieser grossen Verbreitung der Art nicht überraschend zu finden, dass sie schon von dem allsehenden NEES beschrieben wurde. Durch einen Zufall wurde ich veranlasst, zu versuchen, die von NEES in LINDLEY, Introd. Nat. Syst. ed. II, S. 449, aufgestellte Gattung *Chondrachyrum* zu identifizieren. Diese Gattung ist ganz verschollen. DÖLL erwähnt sie in Fl. Bras. mit keinem Worte, ebenso wenig HACKEL in ENGLER-PRANTL, Nat. Pflanz. Fam.; in Ind. Kew. wird sie zur *Melica* ohne nähere Angaben gestellt, ebenso in DURAND, Ind. Gen. Phanerog., in HARMS und DALLA TORRE, Gen. Siphonog.; in PFEIFFER's Nomencl. Bot. endlich wird sie mit einem Fragezeichen zu *Eatonia* gestellt. Laut STEUDEL hat TRINIUS sie als ein *Panicum* aufgefasst. Ich gebe zu, dass man eben die betreffende *Briza glomerata* HACK. et ARECH. vor sich haben muss, um das Geheimnis der Beschreibung NEES' enthüllen zu können. Es finden sich nämlich in der Beschreibung von *Chondrachyrum* sehr eigenartige Angaben, die nur auf diese merkwürdige, in Herbarien sehr selten repräsentierte *Briza* einpassen. Man vergleiche z. B. folgendes aus der Beschreibung von *Chondrachyrum* mit den Merkmalen von *Br. glomerata*: »... spicula triflora flosculo tertio pedicellato abortivo claviformi flosculisque reliquis muticis ... valvula inferior cartilaginea dimidiato ovata, gibba,

apice contracta, subenervis, margine membranaceo superne latiore praedita ... antherae apice acutae bidentatae basi bifidae. Inflorescentia: panicula angusta contracta ramis geminatis altero longiore pedunculis racemosis bifloris. Quod ad characteres Melicae accedit, sed longe distat vera indole, qua propius accedere videtur Graminibus Paniceis. A Reboulea Kunth glumarum forma lodiculis valvulisque cartilagineis differt.» Die zitierten Angaben passen, wie mir scheint, alle auf *Br. glomerata* ein, und nur auf diese. Selbst der Name der Gattung, *Chondrachyrum*, von χόνδρος, Schwiele, und ἄχυρον, Spelze ist in Bezug auf *Br. glomerata* besonders gut erfunden.

Einige Merkmale des *Chondrachyrum scabrum* lassen sich indessen scheinbar nicht gut auf *Br. glomerata* einpassen. Es handelt sich um die Angabe »glumae acutae», was ein moderner Botaniker vielleicht nicht schreiben würde (sonstige Charaktere der Hüllspelzen stimmen sehr gut mit *Br. glomerata*). Schwieriger zu deuten sind die Angaben bezüglich des »flosculus tertius». NEES sagt von demselben: »Flosculus tertius incompletus, oblongus, bivalvis, hinc magis gibbus, cum pedicello gracili, valvulae superiori superioris flosculi appressus et a margine valvulae ejusdem inferioris circumvolutus». Dies scheint bei einer völlig entwickelten *Br. glomerata* nicht zu stimmen, wo ausser den zwei grossen unteren Deckspelzen noch zwei obere, freilich zusammenstehende, sicher teilweise fertile Deckspelzen ohne sichtbaren Stiel zu sehen sind. Anders stellt sich die Sache, wenn man sehr junge Ährchen untersucht. Dann findet man diesen »flosculus incompletus» von den beiden unteren Deckspelzen völlig eingeschlossen und sehr deutlich gestielt.

NEES gibt beim Diagnostizieren seiner Gattung das Vaterland derselben nur durch die Verkürzung »Fl. Br. Suppl.» an, erwähnt ferner nichts vom Sammler seiner Originalpflanze. Laut O. KUNTZE, 1898, S. 342 ist indessen *Br. glomerata* im Berliner Herbar durch mehrere von SELLOW gesammelte Exemplare ohne Nummern vertreten; es ist wohl ein Duplikat derselben, das *Chondrachyrum scabrum* NEES zu Grunde liegt.

[**Br. Lindmani** EKMAN n. sp. — Tabula nostra IV, fig. 2.

Perennis, caespitosa. Culmi erecti, apice subnutantes, 5—6 dm alti, simplices, graciles, teretes, striati, scabri, 2-

nodes, nodis glaberrimis, nigris, summo infra medium culmi sito. Folia subbasalia: vaginae fol. basal. marcescentes in fibras paucas dissolutae, in statu vegeto subarctae, paululo compressae, striatae, glaberrimae, scaberulae, stramineo-virides, internodiis longiores vel eos subaequantes; ligula brevis, truncata, membranacea, glabra; laminae e basi aequilata anguste lineares, ad 3 dm longae, 2 mm latae, longe acuminatae, sicc. subinvolutae, virides, glaberrimae, supra scaberulae, margine scabrae, subtus sublaeves, tenuinerves, nervis utriusque lateris numero 5—6 remotis, costa parum prominula. Panicula anguste ovata vel lanceolata, subnutans, laxa, oligostachya (spiculas 15—25 numeravi), rhachi subtriquetro-applanata, scabra, ramis inferioribus bigeminis, patulis, saepe apice subnutantibus, infra medium ramulum bispiculatum (vel ramos duos unispiculatos) gerentibus. Spiculae geminae, terminales longe pedicellatae, laterales pedicellos fere aequantes, pedicellis apice incrassatis, scaberulis, teretibus, 4—5-florae, ovatae, 5 mm longae, 3,5 mm latae, paululo compressae, pallide violaceo-virides, umbone glumarum magno, stramineo multicolores. Glumae steriles duae, latissime ovato-rotundatae, brevissime acuminatae, umbonem glumae fertilis contiguae aequantes, inferior superiore 1/3 brevior, firmulae, margine pellucido-membranaceae, inferior 3—4-nervis, superior 5-nervis, nervis lateralibus brevioribus, costa subtus apicem versus scabra. Glumae fertiles laxae, patulae, sese invicem ad duas tertias partes tegentes, fere orbiculares, 3,5—4 mm longae, 3,5 mm latae, marginibus ad duas inf. tertias partes parallelis, demum subito convergentibus, glumae ita acuminatae, apice bifidae, inter dentes mucronem exserentes brevissimum, lacinios parum superantem, inferne umbone instructae valde insigni, convexo, genitalia fovente, ovali-orbiculari, 2 mm longo, parum incrassato, dorso stramineo, firmae, pellucido-marginatae, glaberrimae, laeves, 7—9-nerves, nervis lateralibus obsoletis, superne vix anastomosantibus. Palea elliptico-orbicularis, foveam umbonis claudens, incrassata, dorso pilis brevibus, articulatis, crassis munita, bicarinata, carinis quam minutissime ciliolatis. Lodiculae magnae, latissime oblique-triangulares, obtusae, basi spongiosae. Stamina tria, antheris sordide flavis, 1,5 mm longis. Ovarium late obovatum, basi cuneatum, compressum, glabrum, stylis brevibus, stigmatibus stylis triplo longioribus, laxissime plumulosis. Caryopsis abest.

Bras. civ. Rio Grande do Sul, Porto Alegre, in fruticetis, locis graminosis minus apricis, 21. 9. 92, LINDMAN, Exp. I. Regn. A. 275 1/2.

Diese eigentümliche Spezies wurde von LINDMAN, 1900, S. 42, als *Br. subaristata* LAM. erwähnt. In der Tat steht sie auch dieser Art (von der ich im Kopenhagener Herbar ein Duplikat des Originalexemplares gesehen habe) ziemlich nahe, unterscheidet sich indessen von ihr durch eine Reihe charakteristischer Merkmale. Ihre Rispe ist armblütiger, die Ährchen nur 4—5-blütig (bei *Br. subaristata* 7-blütig), die Deckspelzen sind lockerer, die Grannen derselben kürzer u. s. w. Das spezifische Merkmal unsrer Spezies ist die kräftige Entwickelung jenes Buckels der Deckspelzen, der sich freilich auch bei *Br. subaristata* vorfindet, hier aber bei weitem nicht so augenfällig ausgebildet. Bei *Br. Lindmani* fällt derselbe durch seine starke Konvexität und ockergelbe Farbe sofort ins Auge. Noch eigentümlicher indessen, und unter den verwandten Gräsern wohl ganz isoliert dastehend, ist die Verhärtung der Vorspelze ebenso wie die frappante Behaarung derselben. In Zusammenhang mit dieser Verhärtung der Vorspelze steht die kräftige Entwickelung der Lodiculae; bei *Br. subaristata* sind dieselben klein, keilförmig-viereckig, gezähnelt.]

Brizae sect. Poidium (NEES pro gen.) EKMAN nov. sect.

Brizae species spiculis minimis, 2—4-floris, compressis, glumis fertilibus tuberculatis, stamino unico, fructu minus compresso, subtriquetro distinctae.

Syn. *Poidium* NEES ap. LINDLEY, 1836, p. 450.

Haec sectio species quattuor inter se affinitatem magnam exhibentes amplectitur. Habitu a genere ita discrepant, ut ab auctoribus acutissimis pro species *Poae* (DÖLL, HACKEL) vel *Isachnes* (LINDMAN) existimatae sint. A *Poa* tamen differunt spiculis 2—4-floris, glumis fertilibus latis, cartilagineis, tuberculatis, aristulam brevissimam saepe gaudentibus (haud membranaceis, laevibus, muticis ut in *Poa*), stamino unico, fructu a dorso compresso, hilo ovali; a Paniceis omnibus spiculis saepe 3—4-floris, rhachilla evoluta instructis, nec non glumis sterilibus persistentibus etc. quam maxime recedent.

Conspectus specierum *Brizae* sect. *Poidii.*

I. Glaberrimae, laeves, habitu *Poae;* spiculae ad extremum ramulorum inflorescentiae vix vel laxe aggregatae, parvulae, 2,5—3 mm longae ac latae; glumae fertiles satis compressae, sublaeves.

a. Vaginae foliorum basalium in fibras omnino dissolutae; ligula firma, 2 mm longa; laminae fol. convolutae, setaceae; glumae steriles a latere visae lineari-lanceolatae . . . . *Br. brasiliensis* (NEES) EKMAN.

b. Vaginae fol. bas. in fibras vix dissolutae; ligula membranacea, 1 mm longa; laminae fol. latiores, siccae complicatae; glumae steriles a latere visae late lanceolatae . . . . *Br. Itatiaiae* EKMAN.

II. Scabrae vel scaberulae, habitu *Isachnes;* spiculae ad extremum ramulorum infl. densius congestae, minutae, haud supra 1,5 mm longae; glumae fertiles parum compressae, valde tuberculatae.

a. Elatior, plus quam pedalis; vaginae fol. superne pilosulae; spiculae 1,5 mm longae, 2 mm latae; glumae fertiles saepissime brevissime aristulatae . . . . *Br. brachychaete* EKMAN.

b. Humilis, subpedalis; glabra; spiculae millimetrales; glumae saepissime muticae . . . . *Br. Hackelii* (LINDM.) EKMAN.

[**Br. brasiliensis** (NEES) EKMAN nov. comb.

Syn. *Poidium brasiliense* NEES ap. LINDLEY, 1836, p. 450. — *Poa poidium* DÖLL, 1878, p. 119.

Bras. civ. Paraná, in parte septentrionali civitatis, SELLOW, n. 4848.

Das Material, auf dem NEES seine Gattung *Poidium* basierte, ist sehr spärlich, es beschränkt sich auf die zitierte, von SELLOW in Paraná gesammelte Pflanze. Dieselbe ist sehr schlecht beibehalten, von den Ährchen sind nur die Hüllspelzen geblieben. Ich halte es indessen für angebracht, einige dem Originalexemplar entnommene Massangaben mitzuteilen.

Die Halme sind 5—7 dm hoch, grazil, kahl und glatt, unten von den Fasern der abgestorbenen Blattscheiden umhüllt. Die Blattscheiden sind kahl und glatt, das Häutchen kahl, braun, bis 2 mm lang. Die Blätter erinnern an die

einer kräftigen *Festuca ovina* L.; die Blattspreiten sind eingerollt, durchaus kahl und glatt, 3 dm oder sogar darüber lang. Die Rispe ist 6—7 cm lang und etwa 2 cm breit, nicht besonders reichblütig. Die Rispenäste sind stielrund, glänzend, durchaus kahl und glatt. Die Hüllspelzen sind glatt, etwas glänzend, über 2 mm lang, von der Seite gesehen 0,4 mm breit.

Die Gattung *Poidium* wurde von NEES in LINDLEY, 1836, S. 450, zuerst beschrieben. NEES stellte dieselbe in die Nähe von *Poa* und *Briza*, sagt indessen in der Diagnose: »Habitus Airae», was wohl PFEIFFER veranlasst hat, in seinem Nomenclator die Gattung unter *Aira* zu stellen. In STEUDEL's Synopsis wird die Gattung zwischen *Chondrachyrum* (das ja auch eine *Briza* vorstellt) und *Melica* plaziert; ferner sind dort, wahrscheinlich von NEES selbst, der dürftigen Originaldiagnose einige habituelle Merkmale hinzugefügt worden. Spätere Verfasser haben alle die Gattung mit *Poa* vereint.

Wie schon hervorgehoben, sind aber die Unterschiede von *Poa* durchgreifend. Ich glaubte zuerst, die Gattung sei auch von *Briza* verschieden. Indessen gibt es bei den *Poidium*-Spezies kein einziges Merkmal, das man bei verchiedenen, genuinen *Briza*-Spezies nicht wiederfinden kann. Wenigblütige Ährchen hat z. B. *Br. scabra* (NEES) EKMAN, höckerige Deckspelzen haben *Br. spicata* SIBTH. et SM. aus Kleinasien wie auch verschiedene *Briza*-Spezies aus Bolivien, nur ein Staubgefäss findet man bei *Br. Uniolae*, *Br. Calotheca*, *Br. erecta* u. a., dreiseitige Früchte besitzen *Br. Uniolae* und *Br. Calotheca*. *Poidium* ist demnach am besten als eine Sektion von *Briza* aufzufassen, durch Merkmale charakterisiert, die hier vereint, sonst nur vereinzelt in der Gattung auftreten.]

[**Br. Itatiaiae** EKMAN n. sp. — Tabula nostra IV, fig. 1.

Perennis, caespitosa. Culmi stricte erecti, 5—7 dm alti, inferne 1,5 mm diam., simplices, teretes, laeviter striati, ubique glaberrimi laevesque, 2-nodes, summo nodo infra medium culmi sito. Folia subbasalia: vaginae fol. basalium in fibras paucas dissolutae, vel vix dissolutae, eae fol. caul. arctissimae, teretes, striatae, glaberrimae, laeves, internodiis dimidio breviores, summa laminifera; ligula membranacea, glabra, circ. 1 mm longa; laminae e basi aequilata lineares, 3 dm longae, 2,5 mm latae, acutae, inferne subplanae, superne involutae,

glaberrimae, supra margineque scaberulae, subtus laeves, crebrinerves, nervis utriusque lateris numero 5—6, elevatis, subcontiguis, costa caeteris vix validiore. Panicula ambitu ovato-deltoidea, 13—18 cm longa, circ. 10 cm lata, satis laxa, expansa, ramis binis, patentibus, inferne nudis, vix ramosis, supra medium ramos gignentibus geminos, inferiores iterum ramulosos, erectos, paucispiculatos. Spiculae ad extremum ramulorum laxe aggregatae, binae, altera brevius pedicellata, pedicellis spiculis longioribus, obscure angulatis, apice incrassatis, laevibus, 2—4-florae, late obovatae, 2,5—3 mm longae, 2,5 mm latae, complanatae, virides, vel maturae straminae. Glumae infimae duae steriles, aequilongae, spiculam aequantes vel ei paulo breviores, persistentes, a dorso visae late oblongae, a latere late lanceolatae, 2,5—2,8 mm longae, acutae, inferne firmae, superne pellucido-membranaceae, glaberrimae, 3-nerves, nervis lateralibus brevioribus, costa subtus apicem versus scaberula. Glumae fertiles cartilagineo-membranaceae, fragiles, a latere visae oblique ovatae, 2 mm longae, obtusae, compressae, superne pellucido-marginatae, glaberrimae, leviter tuberculatae, 5—7-nerves, nervis lateralibus obsoletis. Palea gluma paulo brevior, oblonga, apice emarginata, bicarinata, carinis scabro-ciliatis, lateribus tenuissimis, inflexis, dorso tota granulata. Lodiculae duae, anguste ovatae, integrae, acutae, tenuissime membranaceae. Stamen unicum, anticum, anthera 0,8 mm longa. Ovarium glabrum, unicum quod vidi, obcordatum, emarginatum, compressum, secus lineam mediam subcomplicatum, stylis brevibus, stigmatibus ovarium aequantibus, laxe plumulosis. Caryopsis oblonga, trigona, antice obtuse carinata, postice latissime sulcata, juvenilis anguste membranaceo-alata, 1,3 mm longa, brunnea; hilo ovali-elongato, a basi caryopseos parum remoto.

Bras. Serra do Itatiaia, in monticulo Serra da Pedra Assentada, 2400 m. s. m., 19. 5. 02, leg. P. DUSÉN sub num. 292. — Bras. loco mihi ignoto (forte in monte Serra do Itatiaia?) leg. GLAZIOU sub num. 6774.

Das von GLAZIOU gesammelte Exemplar stimmt mit den Dusén'schen gut überein, hat nur etwas grössere Rispe. DÖLL zitiert dasselbe unrichtig unter *Poa poidium* DÖLL [= *Br. brasiliensis* (NEES) EKMAN]. Die beiden Spezies sind durch die im Schlüssel gegebenen Merkmale genügend verschieden.]

Br. brachychaete Ekman n. sp. — Tabula nostra IV, fig. 3.

Perennis, caespitosa. Culmi erecti, 6 dm alti, simplices, inferne subcompressi, striati, glabri, scaberuli, 2-nodes, nodis glabris, violaceis, summo infra medium culmi sito. Folia basalia: vaginae marcescentes fol. bas. in fibras omnino dissolutae, in statu vegeto arctae, subcompressae, striatae, scabrae, superne pilis retrorsis hirtellae, internodiis paulo breviores; ligula truncata, membranacea, 1 mm longa, glabra; laminae e basi aequilata lineares, ad 3 dm longae, 5 mm latae, vulgo 15—20 cm × 3 mm, acutae, planae, supra scabrae pilisque nonnullis longis praeditae, subtus retrorsum scabrae, nervis utriusque lateris numero 7—8 distinctis costaque parum prominula. Panicula anguste ovata, ad 20 cm longa, 8 cm lata, vulgo 12 × 4 cm, vix exserta contracta, demum subpatens, colore violaceo tincta, rhachi inferne striata, scaberula, superne teretiuscula, laevi, ramis binis, patulis, ad medium simplicibus, supra eum ramulos gignentibus inferiores geminos, iterum ramulosos, multispiculatos, erectos, teretiusculos, glaberrimos, laeves, violaceos. Spiculae ad extremum ramulorum infl. densius aggregatae, binae, terminales pedicellis paulo breviores, laterales iis longiores, pedicellis subcompressis, apice parum incrassatis, laevibus, 2—3-florae, rotundatae, 2 mm fere longae ac latae, compressae, caesio-violaceae. Glumae steriles duae aequales, spiculam aequantes vel subaequantes, ovatae, a latere visae lanceolatae, 1,7—2 mm longae, acuminatae, compresso-naviculares, firmae, margine pellucidae, trinerves, nervis lateralibus brevioribus, carina dorso scabra. Glumae fertiles a latere visae oblongae, a dorso subrotundatae, compresso-naviculares, obtusae, ipsa apice fissae, inter lacinios subobtusos setulam exserentes brevissimam, laciniis fere aequilongam (unde nomen), cartilagineo-membranaceae, fragiles, dorso tuberculatae, pellucido-marginatae, 7-nerves, nervis lateralibus obsoletis, duobus extimis utriusque lateris fere in unum confluentibus. Palea glumam subaequans, elliptica, bicarinata, carinis scabris, marginibus tenuibus, inflexis, dorso tota granulata. Lodiculae duae, ovarium aequantes, tenuissimae, lanceolato-triangulares, acutae, saepe dente uno altero ve acutissimo instructae, glaberrimae. Stamen unicum, anticum, anthera 0,7 mm longa. Ovarium glaberrimum, obcordatum, emarginatum, compressum, secus lineam mediam

parum complicatum, stylis brevibus, stigmatibus ovario longioribus, laxe plumulosis. Caryopsis oblonga, trigona, postice latissime sulcata, 1 mm longa, brunnea; hilo subbasilari, ovali.

In altoplanitie: Curityba, in campo, 15. 11. 11, caespitem unicum leg P. Dusén sub num. 13390.

Die Spezies zeigt, wie aus der Diagnose ersichtlich ist, grosse Übereinstimmung mit *Br. Itatiaiae* Ekman, von der sie durch die Pubeszenz, die kleineren Ährchen, die grannentragenden Deckspelzen etc. leicht zu unterscheiden ist. Die Grannen sind sehr kurz, nur mit Hülfe einer Lupe zu sehen.

[**Br. Hackelii** (Lindm.) Ekman nov. comb.

Syn. *Isachne Hackelii* Lindman, 1900, p. 11; tab. V; Arechavaleta, 1903, p. 83.

Bras. civ. Rio Grande do Sul: Porto Alegre, Parthenon, Lindman, Exp. I. Regn. A. 595; Porto Alegre, Navegantes, locis subhumidis secus viam ferream, 5. 12. 01, Malme, Exp. II. Regn. n. 695; Quinta, in campo ad fruticetos, 8. 11. 01, Malme, Exp. II. Regn. sine num.

f. pseudisachne Ekman nov. forma.

A typo differt statura robustiore, culmo valde compresso, ligula foliorum breviore, 1,5 mm longa, laminis foliorum latioribus, ad 2,5 mm latis, spiculis ad extremum ramulorum dense aggregatis nec non glumis sterilibus paululo latioribus.

Bras. civ. Rio Grande do Sul: Rio Grande do Sul oppidum, in campo arenoso loco subhumido, 7. 11. 01, Malme, Exp. II. Regn. n. 250.

Transitum ad typum offert Malme, Exp. II. Regn. n. 3, Rio Grande do Sul oppidum, in aggere viae ferreae loco satis sicco, 28. 10. 01.

Diagnosis speciei a cl. Lindman data ita supplenda est:

Valvula . . . bicarinata, carinis scabris, marginibus inflexis, tenuissimis. Lodiculae duae, tenuissimae, ovario paulo breviores, anguste lanceolato-triangulares, acutae, integrae. Stamen unicum, anticum, antheris (quas vidi) perbrevibus. Ovarium glaberrimum, obcordatum, levissime emarginatum, stylis brevibus, stigmatibus ovarium aequantibus, laxissime plumulosis. Caryopsis obtuse trigona, 0,8 mm longa.

Die Varietät sieht in ihrer typischen Form der Hauptart ziemlich unähnlich aus; indessen sind die Unterschiede wohl nur habitueller Art, da Form und Grösse der Blütenteile identisch sind. Überdem hält MALME N. 3 so ziemlich genau die Mitte zwischen der Varietät und der Hauptart.

Wie schon LINDMAN bemerkt, sind die Deckspelzen oft auch bei dieser Art, wenn auch äusserlich kurz, begrannt, »apiculatae» (LINDMAN).]

Poa L.

P. annua L. — DÖLL, 1878, p. 121.

In altoplanitie: Curityba, in ruderatis, 7, 10. 08, n. 6810.

P. umbrosa TRIN. — DÖLL, 1878, p. 121.

In altoplanitie: Serrinha, in campo, 24. 10. 08, sine num. Ein einziges Individuum gefunden! Die Rispe desselben ist kürzer, die Ährchen wenigblütiger als was für *P. umbrosa* angegeben wird, im übrigen ist die Übereinstimmung unsrer Pflanze mit der Beschreibung dieser Art eine hocherwünschte.

Festuca L.

F. Ulochaete (NEES) DÖLL, 1878, p. 115.

In montibus Serra do Mar: Ypiranga, ad marginem silvae primaevae, 9. 2. 04, n. 3515; ibidem, ad viam ferream, 9. 2. 04, n. 3674. — In altoplanitie: Piraquara, ad marginem silvulae locis subuliginosis, graminosis, 7. 1. 09, n. 7783; Iratý, in silvula subuliginosa, 26. 2. 09, n. 7808; Calmon, in silva primaeva, 12. 3. 10, n. 9289.

F. ampliflora DÖLL, 1878, p. 116.

In altoplanitie: Curityba, in paludosis, 26. 11. 09, n. 8972. Bis jetzt nur aus Caldas im Staate Minas Geraes bekannt.

Bromus L.

Br. brachyanthera DÖLL, 1878, p. 110. — Tabula nostra III, fig. 1.

In montibus Serra do Mar: Ypiranga, in aggere viae ferreae, 8. 11. 11, n. 13334.

Diese sehr seltene *Bromus*-Spezies wurde von DÖLL nach einem von der S:ta-Catharina-Insel, also unweit Paraná, stammenden Exemplar beschrieben. Er sagt nichts über ihre Verwandtschaft.

Zwanzig Jahre später beschrieb ARECHAVALETA ein *Bromus uruguayensis*, der in Uruguay »frecuentisimo» sein sollte. Es war demnach nicht überraschend, denselben *Bromus* auch aus Rio Grande do Sul kennen zu lernen, wo MALME ihn bei Piratiný (Exp. II. Regn. N. 321) sammelte. *Bromus uruguayensis* ist im Habitus einem *Br. purgans* L. überaus ähnlich, unterscheidet sich aber von dieser und von allen anderen mir bekannten *Bromus*-Spezies durch die geringe relative Grösse der Hüllspelzen, die nur 3, resp. 5 mm lang sind (bei *Br. purgans* 5, resp. 7—8 mm lang), während die Ährchen bei beiden Spezies ungefähr gleichlang sind. Eben dasselbe Merkmal ist nun für *Br. brachyanthera* charakteristisch! Die Hüllspelzen messen hier 3, bzw. 5 mm an Länge, während das Ährchen über 2 cm lang werden kann, die Grannen ungerechnet. *Br. brachyanthera* erinnert habituell mehr an *Br. ramosus* HUDS. oder *Br. ciliatus* L. und weicht von *Br. uruguayensis* hauptsächlich durch die Glabreszenz der Deckspelzen ab. Sein Wuchs ist übrigens kräftiger, die Blattspreiten sind oben behaart, bei *Br. uruguayensis* oben kahl. ARECHAVALETA beschreibt indessen eine Varietät *robustus* seines *Br. uruguayensis*, die entweder mit *Br. brachyanthera* identisch ist oder ein Zwischenglied zwischen beiden Arten darstellt.

Br. unioloides (W.) H. B. K. — DÖLL, 1878, p. 110.

In altoplanitie: Curityba, in ruderatis, 7. 10. 08, n. 6812.

Trib. Bambuseae.

Merostachys SPR.

M. Kunthii RUPR. — DÖLL, 1880, p. 211.

In reg. lit.: Porto de Cima, in silva primaeva, nimis sterilem, 28. 7. 11, n. 11990.

Die Bestimmung ist, da die Exemplare sämtlich steril sind, nicht ganz sicher.

M. Claussenii Munro. — Döll, 1880, p. 213.

In montibus Serra do Mar: Ypiranga, in silva primaeva, 800 m. s. m., sterilem, mense Sept. anno 1908, sine num. — In altoplanitie: Itaperussú, in silvula, floriferam, 17. 11. 08, n. 7085; Vallinhos, in silva primaeva, floriferam, 11. 11. 10, n. 10761; Texeira Soares, in silva primaeva, floriferam, 26. 1. 09, n. 7592.

Das sterile Exemplar aus Ypiranga stellt die Varietät *β mollior* Döll vor, die im Regnellschen Herbar allein repräsentiert war, alle anderen Specimina gehören zur Hauptform der Spezies laut der Auffassung Döll's. Indessen ist Claussen 997, die wohl ein Duplikat der Originalpflanze darstellt, mit der Varietät Döll's identisch; diese ist also als Hauptform der Art anzusehen und die Hauptform Döll's als Varietät.

M. petiolata Döll, 1880, p. 216.

In montibus Serra do Mar: Ypiranga, in silva primaeva, 1100 m. s. m., floriferam, 3. 2. 04, n. 3379.

M. capitata Hook. — Döll, 1880, p. 216.

In reg. lit.: Jacarehý, ad silvae primaevae arbores alte scandens, sterilem, 24. 3. 11, n. 11391.

Eine prachtvolle Spezies! Die Blattspreiten sind ausserordentlich gross, 30—35 cm lang, 8—9 cm breit, die Fransen der Scheidemündung überaus kräftig entwickelt (die einzelnen Fransenhaare erreichen eine Länge von 3—4 cm).

Die Bestimmung ist durch Vergleich unsrer Pflanze mit einem im Kopenhagener Herbar aufbewahrten, von Döll bestimmten Exemplar der Art, Glaziou N. 5720, sichergestellt worden.

Chusquea Kunth.

Ch. capitata Rupr. — Döll, 1880, p. 195.

In altoplanitie: Itaperussú, in silvula, 17. 11. 08, n. 7182.

Ch. oxylepis (HACK.) EKMAN n. sp. — Tabula nostra IV, fig. 6.

Syn. *Ch. bambusaeoides* (RADDI) HACK. subsp. *oxylepis* HACKEL, 1906, p. 20.

Scandens. Culmi farcti, 4—5 m alti, graciles, inferne crassitie digitali, superne 1,5 mm diam., teretes, striati, scabri vel scaberuli, nodis subincrassatis, glabris, fuscis, internodiis 2—4 dm longis, ramosi, ramis fasciculatis, quaternis—septenis, inaequalibus, longioribus ad 4 dm longis, gracilibus, glaberrimis, foliatis vel saepe aphyllis, apice floriferis. Vaginae subarctae, compressae, carinatae, striatae, margine altero saepe longe ciliatae, insuper glaberrimae, inferiores aculeis retrorsum directis, crebris scaberrimae, internodiis breviores, superne iis parum longiores, ore nudae, auriculatae; ligula interna firma, oblique truncata, 1,5 mm longa, integra, obscure farinosa, fusca, externa annuliformis, cartilaginea, glaberrima, straminea; laminae breviter petiolatae, petiolo 2—3 mm longo, supra glabro, subtus cum basi laminae villosulo, e basi subrotundata anguste ovato-lanceolatae, vulgo 1 dm fere longae, 2,3 cm latae, papyraceae, caesio-virides, subtus pallidiores, laeves, margine ciliis brevibus satis remotis, erecto-adpressis scabrae, subtus basi villosulae, ceterum glaberrimae, tenuinerves, nervis primariis utriusque lateris 5—6, secundariis 5—6, nervulis transversis haud crebris. Paniculae terminales, secundae, a dorso visae fere ovatae, a latere dimidiato-ovatae, curvatae, 5—6 cm longae, 3 cm latae, obtusae, densae, stramineo-virides, rhachi angulata, velut rami brevissime hirtello-scaberula, ramis singulis, brevibus, patentibus, ipsa basi iterum ramulosis, ramulis omnibus perbrevibus. Spiculae binae, brevissime pedicellatae, uniflorae, lanceolatae, 1,1—1,2 cm longae, 2,5—3 mm latae, acutae, glabrae, stramineo-virides. Gluma I. e basi amplectente late triangularis, 2,5 mm longa, longe cuspidato-acuminata, dorso scabra, margine apicem versus scabro-hirtella, 7-nervis, nervis lateralibus gradatim brevioribus; gluma II. primae simillima, angustior, 4 mm longa, 5-nervis; gluma III. ovato-triangularis, 5 mm longa, 3 mm lata, mucronulata, dorso scabra, margine brevissime hirtello-scabra, 9—11-nervis, nervis lateralibus gradatim brevioribus; gluma IV. anguste ovato-triangularis, 8 mm longa, 3 mm lata, insuper ut gluma III.; gluma fertilis papyracea, ovata, 10—11 mm longa, explanata 5 mm lata, breviter

apiculata, dorso rotundata, scabra, haud nitida, 15-nervis, nervis lateralibus nonnullis caeteris satis validis brevioribus. Palea a gluma fertili haud occulta, ovato-oblonga, 11 mm longa, 4 mm lata, 11-nervis, nervo medio lateralibus contiguis (= carinis) tenuiore, insuper ut gluma fertilis. Lodiculae tres magnae, basi crassae, apicem versus tenuiores, margine pulchre ciliatae, nervosulae, media symmetrica, anguste rhomboidalis, 2 mm longa, 0,8 mm lata, laterales latiores majoresque, oblique rhomboidales, 3 mm longae, 1,5 mm latae, latere altero crassiore. Stamina tria, antheris linearibus, 7 mm longis, 1 mm latis, fuscis. Ovarium anguste ovato-lanceolatum, apice attenuatum, glabrum, stylis duobus brevibus, stigmatibus ovario subduplo longioribus, dense plumosis. Caryopsis abest.

In reg. lit.: Alexandra, in silva primaeva, 15. 12. 09, n. 8671; ibidem, 3. 9. 10, n. 10215, velut n. 8671 floriferam. — In montibus Serra do Mar: Ypiranga, in silva primaeva, 800 m. s. m., sterilem, mense Sept. anno 1908, sine num; ibidem, sterilem, 16, 4. 12, n. 14057.

[Serra do Itatiaia: Mont Serrat, ad marginem viae, floriferam, 22. 10. 03, leg. P. DUSÉN sub num. 2182. — Civ. S. Paulo: in silvaticis ad Rio Mambu in districtu urbis Conceição de Itanhaen, cca 100 m. s. m., floriferam, VII, 1901, leg. WETTSTEIN et SCHIFFNER.

Als Hackel 1906 diese Spezies als Subspezies der *Chusquea bambusaeoides* (RADDI) HACK. (= *Ch. Gaudichaudii* KUNTH) zuerst beschrieb, verfügte er nur über die von WETTSTEIN und SCHIFFNER gesammelten Exemplare. Später ist die Spezies auf der Serra do Itatiaia und in Paraná von DUSÉN gefunden worden. Das jetzt vorhandene reiche Material ist durchaus einheitlich und lässt keinen Zweifel darüber übrig, dass *Ch. oxylepis* eine von *Ch. bambusaeoides* verschiedene Spezies ist. Wie HACKEL betont hat, sind die beiden Pflanzen im vegetativen Bau nahezu identisch, nur hat *Ch. oxylepis* unten am Grunde kurz behaarte Blattspreiten, bei *Ch. bambusaeoides* sind diese überall kahl. Sehr auffällig sind dagegen die Unterschiede im Bau der Rispe und der Ährchen, wie aus der folgenden Übersicht hervorgeht:

Chusquea bambusaeoides.	*Chusquea oxylepis.*
Panicula sublucida, rhachi glaberrima, laevi, ramis erecto-patulis, subelongatis.	Panicula densa, rhachi hirtello-scabra, ramis patentibus, brevibus.
Spiculae pallide brunneae, nitidulae.	Spiculae stramineo-virides, haud nitidulae.
Gluma III. quattuor partes spiculae subaequans, 7-nervis.	Gluma III. tertiam partem spiculae aequans, 9—11-nervis.
Gluma IV. spiculam aequans, 5-nervis.	Gluma IV. medium spiculae parum superans, 9—11-nervis.
Gluma fertilis 7-nervis, nervis ut in glumis omnibus angustissimis, haud exsculptis.	Gluma fertilis 15-nervis, nervis exsculptis, latioribus.
Palea a gluma fertili occulta, 6-nervis, nervus intracarinalis abest.	Palea conspicua, a gluma haud occulta, 11-nervis, nervus intracarinalis adest.
Lodiculae lanceolatae vel lanceolato-lineares.	Lodiculae rhomboideae.

Die Unterschiede sind an Ährchen desselben Alters auspräpariert worden. Sie sind derartig durchgreifend, wie man sie zwischen zwei verwandten Spezies nur sehr selten findet.

Ch. Wettsteinii HACKEL, 1906, p. 21. — Tabula nostra IV, fig. 5.

In montibus Serra do Mar: Ypiranga, in silva primaeva, floriferam, 3. 2. 04, n. 3658.

Diagnosis a cl. HACKEL data ita supplenda est:

Rami floriferi vulgo quini-septeni, graciles, 0,5—2 dm longi, apice paucifoliati. Panicula laxa, lucida, pauciflora, ambitu ovata, 4 cm longa, 3 cm lata, obtusa, rhachi obscure angulata, laevi, glaberrima, ramis singulis, patentibus, inferioribus ad basin iterum ramulosis, bi-trispiculatis. Spiculae saepe binae, terminalis pedicello suo longior, lateralis ei parum brevior, uniflorae, anguste ovato-lanceolatae, 6 mm longae, 1,8 mm latae, obtusiusculae, glabrae, pallide brunneae. Gluma I. late triangularis, brevis, 1 mm fere longa, mucronato-acuminata, uninervis vel obsolete 3-nervis; gluma II. ovato-triangularis, 1,5 mm longa, 3-nervis, nervo medio subtus valde

prominente, apice in mucronem distinctum excurrente; gluma III. ovato-triangularis, 2,5 mm longa, breviter mucronata, margine puberula, 5—7-nervis, nervo medio subtus prominente; gluma IV. anguste ovato-triangularis, 3,5 mm longa, brevissime apiculata, margine puberula, 5-nervis, nervis lateralibus obsoletis, medio subtus prominente; gluma fertilis anguste triangularis, 5 mm longa, margine puberulo-ciliata, 7—9-nervis, nervis lateralibus indistinctis. Palea a gluma florifera haud occulta, glumam aequans, triangulari-lanceolata, firmula, 6-nervis. Lodiculae, stamina, ovarium haud adsunt.

Die von DUSÉN gesammelte Pflanze ist mit der bisher nur steril bekannten *Ch. Wettsteinii* HACK. identisch, was ich durch Vergleich mit dem Originalexemplar bestätigt habe. Diese Spezies zeichnet sich durch die sehr weichen, dünnen, unten blaugrünen Blattspreiten aus, deren Ränder sehr lang gewimpert sind. Die Affinitäten der Spezies sind bisher natürlich unbekannt geblieben. Der Fund der fertilen *Ch. Wettsteinii* hat dargetan, dass sie mit *Ch. oligophylla* RUPR. verwandt ist, ja, es scheint sogar nicht unmöglich, dass die beiden Arten identisch sind. Indessen ist die Konsistenz der Blattspreiten bei *Ch. oligophylla* merklich fester als bei *Ch. Wettsteinii*, die Farbe der Unterseite beinahe dieselbe wie die der Oberseite, die Rispe ist reichblütiger und dichter. Der Bau der Ährchen ist bei beiden Spezies fast identisch. Die Hüllspelzen sind bei *Ch. oligophylla* von derberer Konsistenz als bei *Ch. Wettsteinii*, glänzend, fein punktiert, die Nervatur derselben ist undeutlicher, sie sind ferner nicht so auffällig bespitzt als bei *Ch. Wettsteinii*. Das für diese Art gegenüber *Ch. oligophylla* eigentümlichste Merkmal ist die derbe Konsistenz der Palea, die hier nicht von der fertilen Spelze umschlossen ist; bei *Ch. oligophylla* ist die Palea sehr dünn und von der fertilen Spelze ganz umhüllt.

Es sei indessen bemerkt, dass diese Unterschiede ihren Grund in dem sehr verschiedenen Alter und Zustand der Ährchen haben können. Ich habe kein einziges untadelhaftes Ährchen bei *Ch. Wettsteinii* gefunden, sie entbehren alle Lodiculae, Staubgefässe und Früchte.

Ch. Meyeriana RUPR. ap. DÖLL, 1880, p. 203.

In montibus Serra do Mar: Carvalho, in montibus, 1200—1300 m. s. m., floriferam, 6. 11. 11, n. 13304.

Habituell erinnert unsere Pflanze durch die kurzen Zweige, die gedrängte Infloreszenz und die violett gefärbten Hüllspelzen etwas an die *Ch. anelytra* RUPR.

Von derselben Lokalität liegt eine sterile *Chusquea* vor, die der *Ch. sclerophylla* DÖLL nicht unähnlich sieht. Sie hat dieselben characteristisch zusammengedrückten Blattscheiden, der Grund der Blattspreiten ist ebenso abgestutzt, die Spitze derselben lang stechend zugespitzt u. s. w. Doch ist bei unsrem Exemplar der Blattstiel behaart, bei *Ch. sclerophylla* angeblich kahl.

Vorkommen und Verbreitung der Gräser des Staates Paraná.

Der Staat Paraná liegt zum allergrössten Teil in dem Gebiet der Napaea MARTIUS' (der südbrasilianischen Araucarienzone DRUDE-ENGLER's). Nur der Norden des Staates, die Gegend von Jaguariahyva und Itararé, ist einem anderen Gebiete MARTIUS' anzugliedern, nämlich dem Oreas-Gebiet, gekennzeichnet u. a. durch den Vegetations-Typus der »Campos cerrados«, d. h. Campos mit vereinzelten, kleinen, verbogenen, blattwerfenden Bäumen sowie durch eine bestimmte Zusammensetzung der Flora. Eine Menge der diesen »Campos cerrados« eigentümlichen Arten sind bei Jaguariahyva von DUSÉN gefunden worden und erreichen hier die Südgrenze ihrer Verbreitung.

Noch ein Gebiet MARTIUS' ist in Paraná vertreten, nämlich die Dryas an den Abhängen der Serra do Mar. Wie LINDMAN zuerst, 1900 b, S. 226, hervorgehoben hat, ist dieses Gebiet indessen richtiger als edaphische Urwaldfazies des Napaea-, bzw. des Oreas-Gebietes aufzufassen. Sein Vorkommen in Paraná hängt ja auch tatsächlich mit der lokalen grösseren Feuchtigkeit der Serra zusammen.

Die charakteristische Topographie des Staates, bedingt durch den Verlauf der Küstenkette Serra do Mar, hat eine Gliederung der Vegetation je nach den verschiedenen Verhältnissen des Flachlandes am Fusse der Serra, der Waldregion der Serra selbst und der Hochebene hinter der Serra hervorgerufen. Die Gräser des Flachlandes sind zum grössten Teil

kosmopolitisch (die litoralen Gräser) oder Gräser mit nördlicher Verbreitung; die Gräser der Waldregion sind ebenfalls nördlicher Verbreitung; unter den Gräsern der Hochebene finden sich Spezies mit südlicher Verbreitung, die Napaea-Gräser, oder mit nördlicher, die Oreas-Gräser. Die Eigenart dieser drei Klima-Zonen des Staates ist indessen keine ausgeprägte, es gibt Gräser, die in allen drei Zonen gedeihen, auch sind die Gräser der Wald-Zone meistens auch in den Waldungen der Hochebene wiederzufinden.

Es ist nicht meine Aufgabe, diese drei Vegetation-Zonen zu charakterisieren. Ich muss mich darauf beschränken, die Gräser derselben je nach ihren Standorten und ihrer Verbreitung zu gruppieren. Beinahe ebenso wechselnd, wie die Verbreitungsgebiete verschiedener Spezies, sind oft die Standorte anderer. Eine und dieselbe Spezies kann Wälder, Campos und Sümpfe frequentieren (vgl. z. B. *Paspalum paniculatum*). Die Aufgabe, die Gräser unter dem besprochenen Gesichtspunkt einzuteilen, ist demnach keine leichte. Nie fallen wie bei dieser Arbeit die Angaben der Literatur so spärlich aus, nie ist das Material unzureichender. Eine künftige, günstiger ausgerüstete Zeit wird daher die gewiss zahlreichen Missgriffe meines Versuches verstehen und verzeihen.

Es hat sich nötig erwiesen, einige Abkürzungen einzuführen, um die Verbreitung der Spezies kurz angeben zu können. Dieselben sind: *kosm.*, für kosmopolitisch; *verbr.*, für in ganz tropischem und subtropischem Südamerika verbreitet; *nördl.*, für Gräser, die gegen Norden zu in anderen Gebieten als in dem Oreas-Gebiete auftreten, südwärts bis Paraná gehen; *Oreas.*, für dem Oreas-Gebiete, incl. der Dryas angehörig; *Napaea.*, für dem Napaea-Gebiete angehörig; *Napaea-Oreas.*, für beiden Gebieten angehörig; *endem.*, für endemisch.

I. Die Gräser des Flachlandes.

A. Die Gräser des Meeresufers.

a: des sandigen, trockenen Bodens:

Ischaemum Urvilleanum (Napaea.); *Digitaria violascens* (kosm.); *Cenchrus echinatus* (verbr.; wohl auch »in ruderatis»); *Cenchr. carolinianus* (kosm.); *Stenotaphrum dimidiatum* (kosm.); *Sporobolus virginicus* (kosm.); *Spartina ciliata* (Napaea.);

Chloris distichophylla (verbr.; auch in der Hochebene); *Eragrostis ciliata* (kosm.).

b: des sandigen, feuchten Bodens:

Paspalum distichum (kosm.); *Panicum spectabile* (kosm.); *Pan. repens* (kosm.); *Spartina alterniflora* (kosm.).

c: des sumpfigen, schlammigen Bodens:

Oryza latifolia (verbr. oder kosm.).

B. Die Gräser der Wälder und Sumpfwälder.

Panicum divaricatum (verbr.; auch in der Hochebene); *Merostachys Kunthii* (Oreas.); *Mer. capitata* (Oreas.); *Chusquea oxylepis* (Oreas.; auch in der Serra).

C. Die Gräser der Sümpfe.

Erianthus asper (Napaea-Oreas.; auch in der Serra und in der Hochebene); *Panicum oryzoides* (verbr.); *Oryza sativa* (kosm.).

D. Die Gräser der Flussufer.

Gynerium sagittatum (nördl.).

E. Die Gräser der Waldränder, Schuttplätze etc. in der Nähe der Städte und Dörfer.

Andropogon bicornis (verbr.; auch in der Serra und in der Hochebene); *Paspalum conjugatum* (verbr.); *Pasp. paniculatum* (verbr.; auch in der Serra und in der Hochebene); *Pasp. laxum* (nördl.); *Pasp. densum* (nördl.); *Pasp. virgatum* (verbr.); *Pasp. furcatum* (nördl.; auch in der Serra); *Eriochloa punctata* (verbr.); *Digitaria sanguinalis* (kosm.; auch in der Hochebene); *Panicum crus galli* (kosm.; auch in der Serra); *Pan. sulcatum* (verbr.; auch in der Hochebene und, nach DUSÉN, auch in der Serra); *Pan. muticum* (kosm.); *Pan. maximum* (kosm.); *Pan. pilosum* (verbr.; auch in der Serra); *Pan. laxum* (verbr.); *Pan. sciurotis* (verbr.); *Sporobolus indicus* (kosm.; auch in der Serra); *Cloris radiata* (verbr.; auch in der Hochebene); *Eleu-*

sine indica (kosm.; nach DUSÉN auch in der Serra und in der Hochebene).

Von den 179 Spezies der Gräser des Staates sind demnach 41 im Flachlande gefunden worden. 14 von diesen finden sich auch in der Serra oder in der Hochebene, es restieren also 27 für das Flachland charakteristische Gräser. Nur zwei der 41 Spezies gehören zum Napaea-Gebiet, nämlich die litoralen *Ischaeum Urvilleanum* und *Spartina ciliata*, eine derselben, *Erianthus asper*, kommt sowohl im Napaea- wie im Oreas-Gebiet vor, drei endlich, die Bambuseen der Wälder, sind nur im Oreas-Gebiete gefunden worden. Alle übrigen sind kosmopolitische oder wenigstens in Amerika weit verbreitete Gräser, zum Teil Synanthropen. Einige derselben erreichen in Paraná ihre Südgrenze, wie die *Paspala*, *P. laxum*, *P. densum* und *P. furcatum*, ebenso das bemerkenswerte *Gynerium sagittatum*.

II. Die Gräser der Serra do Mar.

A. Die Gräser des Urwaldes.

Olyra micrantha (verbr.); *Pharus glaber* (verbr.; auch in der Hochebene); *Merostachys Claussenii* (Napaea-Oreas.; auch in der Hochebene); *Mer. petiolata* (Oreas.); *Chusquea oxylepis* (Oreas.; auch im Flachland); *Chusquea Wettsteinii* (Oreas.).

Zu diesen Gräsern gehört auch ein *Panicum* aus der Verwandtschaft von *P. helobium*, das wahrscheinlich eine neue Spezies darstellt.

B. Die Gräser der sumpfigen Plätze des Urwaldes.

Saccharum cayennense (verbr.; auch in der Hochebene); *Erianthus asper* (Napaea-Oreas.; auch im Flachlande und in der Hochebene); *Panicum leptachne* (Oreas.).

C. Die Gräser der waldlosen Gipfel der Serra.

Calamagrostis montevidensis (Napaea-Oreas.); *Eragrostis polytricha* (Napaea-Oreas.; auch in der Hochebene); *Chusquea Meyeniana* (Napaea-Oreas.).

Zu dieser Gruppe gehört die unbestimmte, sterile *Chusquea* aus der Verwandtschaft von *Ch. sclerophylla*.

D. Die Gräser der Waldränder und Rodungen (»roças«, »capoeiras»).

Paspalum paniculatum (verbr.; auch im Flachland und in der Hochebene); *Pasp. mandiocanum* (Napaea-Oreas.; auch in der Hochebene); *Panicum Dusenii* (endem.); *Pan. demissum* (Napaea-Oreas.; auch in der Hochebene); *Ichnanthus pallens* (verbr.); *Festuca Ulochaete* (ob endem.? auch in der Hochebene).

Die unter *Panicum cyanescens* erwähnte, zweifelhafte Spezies gehört zu den Gräsern dieser Gruppe.

E. Durch die Eisenbahn introduzierte oder wenigstens in ihrer Ausbreitung geförderte Gräser.

Andropogon bicornis (verbr.; laut DUSÉN auch im Flachlande und in der Hochebene); *Andr. Sorghum* (kosm.); *Paspalum pumilum* (verbr.); *Pasp. furcatum* (nördl.; auch im Flachlande); *Digitaria insularis* (verbr.; auch in der Hochebene); *Panicum crus galli* (kosm.; auch im Flachlande); *Pan. pilosum* (verbr.; auch im Flachlande); *Panicum subjunceum* (endem.; auch in der Hochebene); *Setaria gracilis* (verbr.; auch in der Hochebene); *Sporobolus indicus* (kosm.; auch im Flachlande); *Danthonia montana* (Oreas.; vielleicht in den waldlosen Regionen der Serra ursprünglich?); *Eleusine indica* (kosm.; nach DUSÉN in allen Schuttplätzen zu finden); *Cortaderia Selloana* (vielleicht ursprünglich; vorzugsweise Napaea., längs der Serra bis in S. Paulo und Minas Geraes verbreitet); *Bromus brachyanthera* (Napaea.).

Von den in der Serra bisher gefundenen 32 Gräsern sind 13 nur in dieser observiert worden. Die unter A, B, C und D mit Ausnahme von *Pasp. paniculatum* und *Pasp. mandiocanum* angeführten Spezies sind in der Serra ursprünglich; die Gräser der Gruppen A und B sind verbreitete oder Oreas-Spezies mit geringer Andeutung an Napaea; die noch nur wenig bekannten Gräser der höheren Gipfel der Serra sind alle Spezies, die bis Uruguay oder Rio Grande do Sul gehen.

Unter D finden sich zwei interessante Arten, *Panicum Dusenii* und *Festuca Ulochaete*, jenes bisher nur in Paraná gefunden, diese vielleicht auch im Staate endemisch.

Die grösste Artanzahl weist Gruppe E, die introduzierten Gräser, auf. Die Eisenbahn hat sich in Paraná wie in Europa als tätige Vermittlerin der Ausbreitung der Pflanzen erwiesen. Viele Gräser steigen mit ihr vom Flachlande bis in die Hochebene hinauf, andere gehen den entgegengesetzten Weg. Zu den vorigen gehören: *Paspalum furcatum*, *Panicum crus galli*, *Pan. pilosum*, *Sporobolus indicus*, zu den letzteren: *Digitaria insularis*, *Panicum subjunceum*, *Setaria gracilis*. Drei der Gräser dieser Gruppe verdienen unsre Aufmerksamkeit: *Danthonia montana*, eine seltene Spezies, die in den Höhen der Serra vielleicht ursprünglich ist; *Cortaderia Selloana* (= *Gynerium argenteum*), das allbekannte Pampas-Gras, das in Argentinien und Uruguay sehr gewöhnlich ist, gegen Norden zu allmählich seltener wird und dort nur in der Serra gesammelt worden ist; endlich der von DUSÉN wiederentdeckte *Bromus brachyanthera*, der vorher nur in S:ta. Catharina beobachtet worden ist. Diese drei Gräser sind vielleicht in der Serra ursprünglich; jedenfalls hat ihnen die Eisenbahnanlage neue Standorte eröffnet.

III. Die Gräser der Hochebene.

A. Die Gräser des Urwaldes.

Panicum divaricatum (verbr.; auch im Flachlande); *Ichnanthus Martianus* (Oreas.); *Olyra glaberrima* (Napaea-Oreas.); *Pharus glaber* (verbr.); *Merostachys Claussenii* (Napaea-Oreas.; auch in Serra).

B. Die Gräser der lichteren Waldungen, der Waldränder und der Gebüsche (»capãos», »capoeiras»).

Paspalum paniculatum (verbr.; auch in der Serra und im Flachlande, verschiedene Standorte frequentierend); *Pasp. mandiocanum* (Napaea-Oreas., auch in der Serra); *Pasp. obtusifolium* (verbr.); *Panicum sulcatum* (verbr.; auch im Flachlande); *Pan. uncinatum* (verbr. oder sogar kosm.; auch im

Urwalde); *Pan. rude* (nördl.); *Pan. ovuliferum* (Oreas); *Pan. glutinosum* (verbr.); *Pan. demissum* (Napaea-Oreas.; auch in der Serra; oft die Campos frequentierend); *Pan. millegrana* (verbr.); *Ichnanthus Ruprechtianus* (Oreas.); *Oplismenus hirtellus* subsp. *setarius* (verbr.); *Chloris distichophylla* (verbr.; auch im Flachland); *Eragrostis airoides* (verbr.; wohl auch in den Campos vorkommend); *Melica sarmentosa* (Napaea-Oreas.); *Festuca Ulochaete* (endem.? auch in der Serra); *Chusquea capitata* (Oreas.).

C. **Die Gräser der Campos.**

a. Die Gräser der trockenen Campos.

1. verbreitete Arten:

Imperata brasiliensis; Erianthus Trinii; Trachypogon plumosus; Elionurus adustus; Andropogon tener; Andr. leucostachyus; Andr. nutans; Paspalum malacophyllum; Pasp. blepharaphorum; Pasp. plicatulum; Pasp. stellatum; Pasp. brasiliense; Anthaenantia lanata; Digitaria insularis (auch in der Serra); *Panicum olyroides; Setaria gracilis* (auch in der Serra).

2. nördliche Arten:

Andropogon Riedelii; Andr. bracteatus; Paspalum maculosum; Pasp. lineare; Pasp. carinatum.

3. dem Oreas-Gebiete zugehörende Arten:

α. nur in den »Campos cerrados» gefunden:

Rottboellia loricata subsp. *gibbosa* (Hauptart auch in Cuba); *Arthropogon xerachne; Paspalum ammodes; Pasp. guttatum; Pasp. erianthum; Panicum ferrugineum*; *Pan. repandum; Aristida riparia* (auch in Paraguay); *Sporobolus eximius*; *Eragrostis perennis.*

β. ausser den »Campos cerrados» gefunden:

Melinis minutiflora; Paspalum hyalinum; Pasp. pectinatum; Setaria scabrifolia; Sporobolus aeneus v. *angustifolius; Eragrostis leucosticta.*

4. sowohl im Oreas- wie im Napaea-Gebiete vorkommende Arten:

Andropogon ternatus; Andr. Minarum; Andr. villosus; Andr. leptocladus; Paspalum pressum; Pasp. barbatum; Panicum Bergii; Pan. procurrens; Aristida flaccida; Arist. pallens; Arist. megapotamica; Agrostis montevidensis; Ctenium polystachyum; Gymnopogon spicatus; *Eragrostis polytricha* (auch in der Serra).

5. dem Napaea-Gebiete angehörende Arten:

Andropogon Selloanus; Stipa melanosperma (in Brasilien Napaea., sonst verbr.); *Caryochloa montevidensis* (in Brasilien Napaea., sonst verbr.); *Eragrostis Neesii; Briza Uniolae; Briz. scabra.*

6. endemische Arten:

Briza brasiliensis (von SELLOW gesammelt); *Briz. brachychaete*; *Poa umbrosa* (ob wirklich endem.?).

b. Die Gräser der feuchten Campos.

Saccharum holcoides (Napaea-Oreas.); *Erianthus divaricatus* subsp. *angustifolius* (Spezies nordamerik., Subspezies Napaea-Oreas.); *Rottboellia aurita* (verbr.); *Andropogon condensatus* (verbr.); *Andr. spathiflorus* (verbr.); *Andr. bicornis* (verbr.; laut DUSÉN häufig, auch in der Serra und im Flachlande); *Arundinella hispida* (verbr.); *Paspalum ellipticum* (Oreas.); *Pasp. flaccidum* (Oreas.); *Pasp. approximatum* (Oreas.); *Pasp. falcatum* (verbr.); *Pasp. comans* (Oreas.); *Panicum subjunceum* (endem.; auch in der Serra); *Pan. vilfoides* (verbr.); *Pan. decipiens* (Napaea-Oreas.); *Pan. truncatum* (Napaea-Oreas.); *Setaria dura* (Napaea-Oreas.); *Pennisetum latifolium* (verbr.); *Stipa Sellowiana* (endem.); *Ctenium brachystachyum* (Oreas.); *Chloris Dusenii* (endem.); *Briza Calotheca* (Napaea-Oreas.).

D. Die Gräser der Sümpfe.

Saccharum cayennense (verbr.; auch in der Serra); *Erianthus asper* (Napaea-Oreas.; auch in der Serra und im Flachlande); *Paspalum cordatum* (Oreas.); *Pasp. erianthoides* (Napaea-Oreas.); *Pasp. filifolium* (nördl.); *Pasp. multiflorum* (Napaea-Oreas.); *Panicum rivulare* (Napaea-Oreas.); *Pan. grumosum* (Napaea-Oreas.); *Pan. aristella* (Oreas.); *Pan. parvifolium*

(verbr.); *Pan. cyanescens* ampl. (verbr. oder kosm.; auch in der Serra?); *Pan. helobium* (Napaea-Oreas.; auch im Walde der Serra?); *Leersia hexandra* (verbr.); *Leers. virginica* (Nordamerika, in Brasilien bisher nur in Paraná); *Danthonia Dusenii* (endem.); *Festuca ampliflora* (Oreas.).

E. Die Gräser der Flussufer.

a. am Ufer selbst:

Eragrostis bahiensis (verbr. oder sogar kosm.).

b. im Wasser:

Zizaniopsis microstachya (Napaea-Oreas.).

F. Die Gräser der Schuttplätze etc. in der Nähe der Städte und Dörfer.

Paspalum notatum (verbr.); *Digitaria sanguinalis* (kosm.; auch im Flachlande); *Anthoxanthum odoratum* (kosm.); *Chloris radiata* (verbr.; auch im Flachlande); *Eleusine indica* (kosm.; auch in der Serra und im Flachlande, nach DUSÉN in allen Schuttplätzen häufig); *Eragrostis pilosa* (kosm.); *Poa annua* (kosm.); *Bromus unioloides* (kosm.).

Wie sogleich ersichtlich, ist die Hochebene viel reicher an Gräsern als die Serra und das Flachland. Von den gesammten 179 Arten des Staates sind 131 in der Hochebene beobachtet worden, davon 112 nur in dieser. Die Mehrzahl dieser 131 Arten, oder 83 Spezies, gedeihen in den Campos; auch die Gruppe B zählt viele Spezies, 17 an der Zahl, ebenso die Gruppe D, die Sümpfe, mit 16 Spezies.

Die Gräser des Urwaldes gehören meistens zu verbreiteten, wenig interessanten Spezies, ebenso die der Gruppe B, derer einige auch unter den Synanthropen rubriziert werden können. Desto anziehender sind die Gräser der Campos wegen ihres Reichtums an schönen und seltenen, zum Teil endemischen oder wenig bekannten Spezies. Von den Campos-Gräsern sind 24 verbreitete, 5 nördliche Spezies, 21 derselben kommen im Oreas-Gebiete vor, davon 10 nur in den sog. »Campos cerrados». Die Spezies mit südlicher Verbreitung sind 27 an der Zahl, von denen jedoch 21 auch im Oreas-

Gebiete gefunden; 6 südbrasilianische Spezies erreichen indessen in Paraná ihre Nordgrenze.

Unter den Sumpfgräsern finden sich Spezies mit verschiedener Verbreitung. Sehr interessant ist die Entdeckung in Paraná der nordamerikanischen *Leersia virginica*. Wichtig ist auch der Fund der seltenen *Paspalum erianthoides, Pasp. filifolium, Panicum aristella* und *Festuca ampliflora*, ebenso der neuen *Paspalum cordatum* und *Danthonia Dusenii*.

Ein schliessliches Urteil der Zusammensetzung der Gramineenflora aus dem Staate Paraná kann folgendermassen formuliert werden:

Die Gramineenflora von Paraná setzt sich ausser im ganzen tropischen Südamerika verbreiteten Gräsern aus vielen, dem Oreas-Gebiete angehörigen, aus verhältnismässig vielen, dem Napae-Gebiete angehörigen sowie aus einer Zahl endemischer und kosmopolitischer Spezies zusammen.

Figurenerklärung.

Tafel 1.

(Nat. Grösse.)

Fig. 1. *Paspalum cordatum* HACK. Infloreszenz.
» 2. *Panicum Dusenii* HACK. Rispe.
» 3. *Paspalum filifolium* NEES ap. DÖLL. Oberer Teil des Halmes.
» 4. *Eragrostis perennis* DÖLL. Rispe.
» 5. *Paspalum approximatum* DÖLL. Oberer Teil des Halmes.
» 6. *Setaria dura* MEZ. Infloreszenz.
» 7. *Setaria scabrifolia* (NEES) KUNTH. Infloreszenz.

Tafel 2.

(Nat. Grösse.)

Fig. 1. *Panicum leptachne* DÖLL. Rispe.
» 2. *Ichnanthus velutinus* EKMAN n. sp. Rispe.
» 3. *Sporobolus eximius* (NEES) EKMAN nov. comb. Rispe.

Tafel 3.

(Nat. Grösse.)

Fig. 1. *Bromus brachyanthera* DÖLL. Rispe.
» 2. *Stipa Sellowiana* NEES ap. TRIN. Rispe.

Tafel 4.

(Nat. Grösse.)

Fig. 1. *Briza Itatiaiae* EKMAN n. sp. Rispe.
» 2. *Briza Lindmani* EKMAN n. sp. Rispe.
» 3. *Briza brachychaete* EKMAN n. sp. Rispe.
» 4. *Eragrostis leucosticta* NEES. Oberer Teil des Halmes.
» 5. *Chusquea Wettsteinii* HACK. Zwei blühende Zweige.
» 6. *Chusquea oxylepis* (HACK.) EKMAN n. sp. Rispe.

Register.

(Synonyme sind *kursiv*, ausführlich erwähnte, in Paraná nicht vorkommende Arten gesperrt gedruckt.)

Tryckt den 29 oktober 1913.

Uppsala 1913. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.



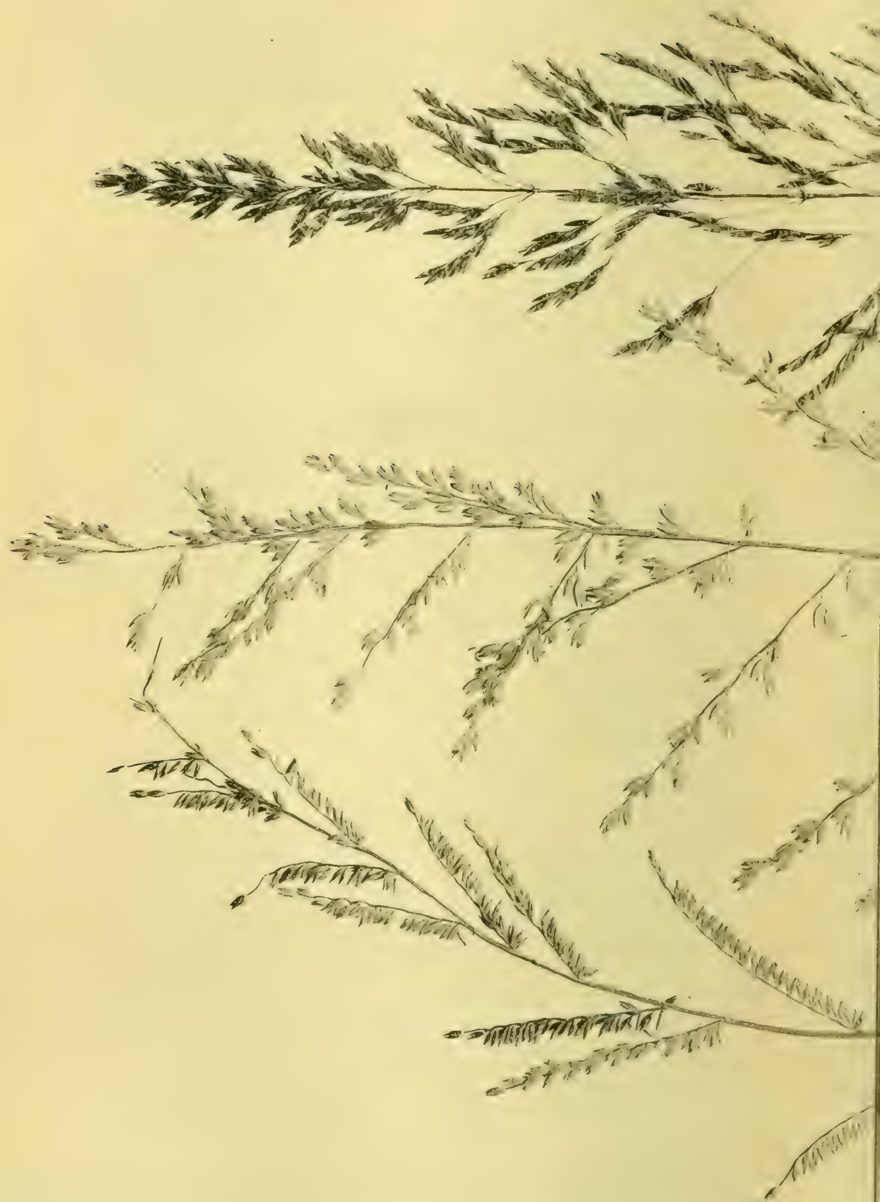
1 2

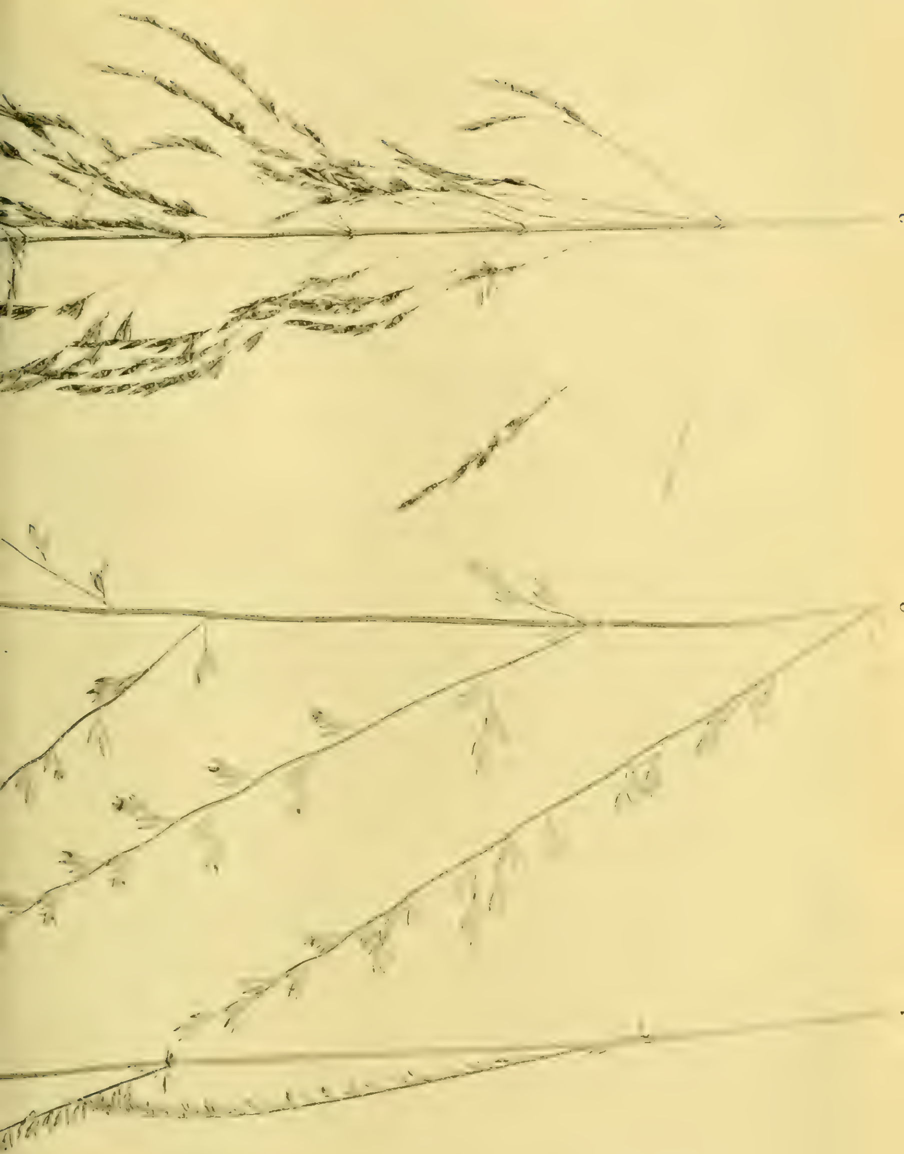
1. Paspalum cordatum Hack. – 2. Panicum Dusenii Hack. —
5. Paspalum approximatum Döll. — 6. Setari



Paspalum filifolium Nees ap. Döll. — 4. Eragrostis perennis Döll.
ıra Mez. — 7. Setaria scabrifolia (Nees) Kunth.

Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.









1. Bromus brachyanthera Döll. — 2. Stipa Sellowiana Nees ap. Trin.



1. Briza Itatiaiae Ekman n. sp. — 2. Briza Lindmani Ekman n. sp. —
5. Chusquea Wettsteinii Hack. — 6.



. Briza brachychaete Ekman n. sp. — 4. Eragrostis leucosticta Nees.
(usquea oxylepis (Hack.) Ekman n. sp.

Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 13. N:o 11.

Sur un Kalanchoe nouveau
de l'Herbier de Stockholm

par

RAYMOND HAMET.

Avec 1 planche et 1 figure dans le texte.

Communiqué le 4 Juin 1913 par A. G. NATHORST et C. LINDMAN.

Avec une bienveillance dont je lui suis très reconnaissant, M. le Dr. C. A. M. LINDMAN a mis à ma disposition les Crassulacées conservées dans les collections botaniques du Naturhistoriska Riksmuseum de Stockholm. L'étude de ces matériaux m'a révélé l'existence d'un curieux *Kalanchoe* nouveau que je suis heureux de dédier à l'éminent botaniste suédois, en témoignage de ma très vive et très sincère gratitude.

Kalanchoe Lindmani RAYMOND HAMET species nova. — Caulis erectus, robustus, simplex, glaber. Folia opposita, decussata, sessilia, glabra; lamina suboblonga, integra vel vix sinuata, subacuta. Pedicelli quam corollae tubus paulo breviores vel paulo longiores. Flores parvi. Calyx campanulatus, glaber, segmentis tubo longioribus, linearibus vel longe ovato-linearibus, subacutis et subcuspidatis, longioribus quam sunt lata. Corolla suburceolata, in parte superiore coarctata, glabra, segmentis tubo brevioribus, ovatis vel ovato-oblongis, acutis et cuspidatis, longioribus quam lata sunt.

Stamina supra corollæ tubi medium inserta; antheræ supe riores corollæ segmentorum basin paulo superantes. Carpell conniventia, suboblonga, in stylos carpellis multo breviore conniventes, crassiusculos, attenuata. Squamæ sublineare emarginatae, longiores quam sunt latæ. Fig. 1, pag. 3.

Les racines sont très renflées, au moins dans leur part supérieure seule présente dans les échantillons examinés.

La tige est érigée, glabre, simple, robuste et encore d latée à la base; son diamètre est de 20 mm., dans la part renflée, de 8 à 13 mm., un peu au dessus du renflemen enfin de 4,5 à 5,5 mm. au milieu.

Les nombreux entrenoeuds situés sur le renflement bas laire de la tige sont très brefs et ne dépassent pas 2 mn La longueur des autres entrenoeuds est assez variable, cel du premier entrenoeud situé au dessus du renflement bas laire de la tige, est de 15 mm.; celle du premier entrenoeu supérieur, c'est à dire de celui qui porte au sommet les deu feuilles à l'aisselle desquelles se développent les pédoncul floraux inférieurs, varie de 20 à 65 mm.; celle du secor entrenoeud supérieur, c'est à dire de celui qui est sit immédiatement au dessous du précédent, varie de 34 à mm.; celle du troisième entrenoeud supérieur, de 40 à 60 mn celle du quatrième, de 50 à 60 mm.; celle du cinquième, 50 à 60 mm.; celle du sixième, de 60 à 65 mm., celle septième, de 58 à 80 mm.; celle du huitième, de 50 à 90 mı J'ignore la longueur des entrenoeuds existant entre le huitièn entrenoeud supérieur et celui qui est situé au dessus du re flement caulinaire.

Les feuilles glabres, opposées et décussées, sessiles, so suboblongues, un peu rétrécies dans leur partie inférieur puis un peu dilatées à la base; quelquefois pourtant elles sont pas rétrécies dans leur partie inférieure et sont alors peine dilatées à la base; leurs bords sont toujours entiers à peine sinueux et leur sommet est toujours subaigu; pl hautes que larges, les feuilles sont longues de 25 à 121 mn et larges de 3,5 à 23 mm. Les cicatrices, laissées sur la ti par les feuilles opposées, forment un anneau sinueux qui e toure complètement la tige.

L'inflorescence, qui termine la tige, est un corymbe dens composé de six à dix pédoncules, opposés deux par deux terminés au sommet par des cymes bipares; l'infloresce

›st haute de 4,5 à 12 cm. et large de 4,5 à 11,5 cm. Voir a planche (deux inflorescences, *gr. nat.*).

Les bractées supérieures sont glabres, sessiles, linéaires-ancéolées, ni rétrécies, ni dilatées à la base; elles ont des ›ords entiers et un sommet aigu; elles sont hautes de 3,20 à ›,20 mm., et larges de 0,80 à 1,80 cm. Il faut noter qu'on ›bserve tous les passages entre les bractées et les feuilles.

Les pedicelles, glabres, longs et grêles, sont hauts de 8 › 16 mm.

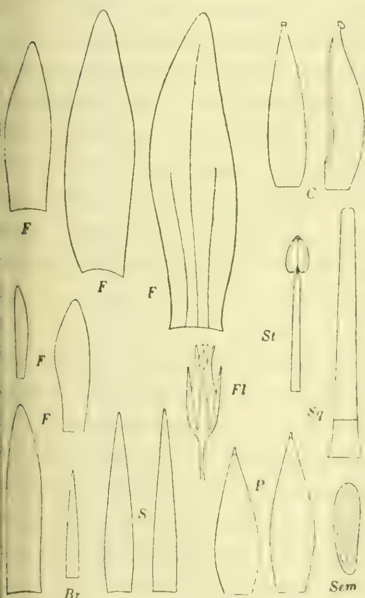


Fig. 1. *Kalanchoe Lindmani* n. sp. *F* folia, *Br* bractea, *Fl.* flos. (Omnia ad 1/2 magnitudinis naturalis reducta).
S sepala, *P* segmenta corollæ, *St* stamen, *C* carpidia, *Sq* squama, *Sem* semen. (Hæc omnia aucta).

Le calice, glabre, est composé d'un tube bref, et de quatre ›ngs segments, non appliqués exactement contre la corolle, néaires ou longuement ovés-linéaires, plus hauts que larges, i dilatés, ni rétrécis à la base, ou bien un peu rétrécis dans ur partie inférieure et un peu dilatés à la base, subaigus et ıbcuspidés au sommet, à bords entiers; le tube calycinal est ıaut de 1,20 à 1,60 mm.; les segments du calice sont longs ∍ 11,20 à 16 mm., et larges de 2,45 à 3,40 mm.

La corolle, suburcéolée et glabre, un peu plus brève, ırement un peu plus longue que le calice, se compose d'un ıbe plus long que les divisions, haut de 11,40 à 13,25 mm., › de quatre segments, plus longs que larges, ovés ou ovés-

oblongs, à bords entiers, aigus et cuspidés au sommet, haut
de 6 à 7 mm., larges de 2,40 à 3,50 mm.

L'androecée se compose de huit etamines glabres, abso
lument libres entre elles, à filets longuement linéaires, u
peu plus larges à la base qu'au sommet. Le sommet de
filets alternipétales, insérés au dessus du milieu du tube co
rollin, n'atteint pas l'extrémité du dit tube; la partie soudé
de ces filets est haute de 8 à 10,25 mm.; leur partie libre es
longue de 1,40 à 2 mm. et large de 0,35 à 0,45 mm. au milie
et de 0,40 à 0,60 mm. à la base. Le sommet des filets oppo
sitipétales insérés un peu au dessus du niveau d'insertio
des filets alternipétales dépasse un peu la base des segment
de la corolle; la partie soudée des filets oppositipétales es
haute de 9,70 à 12,25 mm.; leur partie libre est longue d
1,70 à 2,20 mm. et large de 0,35 à 0,45 mm. au milieu et d
0,40 à 0,60 mm. à la base. Les anthères ovées-réniformes
émarginées à la base et obtuses au sommet, portent à leu
extrémité supérieure un petit globule; plus hautes que larges
les anthères ont une longueur de 1,25 à 1,30 mm. et un
largeur de 0,80 mm.

Les carpelles, soudés entre eux dans leur partie inférieure
sont appliqués les uns contre les autres; ils sont suboblongs
rétrécis dans leur partie inférieure et atténués dans leu
partié supérieure en un style extrêmement bref, assez charnu
et à peine distinct du stigmate subcapité; la partie soudé
des carpelles est haute de 3,20 à 4 mm.; leur partie libr
est longue de 7,10 à 9 mm. et large de 3,20 à 3,80 mm.
les styles, y compris les stigmates, sont longs de 0,40 à 0,6
mm. Dans chaque carpelle, les placentes sont réduits à deu
grêles cordons subverticaux, presque parallèles à chacun de
deux bords internes des carpelles, quoiqu'un peu incurvé
en dedans dans leur partie inférieure; ces placentes porten
sur toute leur longueur des ovules dont le nombre varie entr
cinquante et soixante-huit.

Les écailles, sublinéaires, un peu dilatées à la base e
émarginées au sommet, sont plus hautes que larges; elle
sont longues de 0,90 à 1,40 mm. à la base et de 0,65 à 1 mm
au milieu.

Les graines oblongues subobovées, plus longues que large
trés obtuses au sommet, un peu atténuées dans leur parti
inférieure jusqu'a la base obtuse, sont hautes de 1,25 à 1,3

mm. et larges de 0,45 à 0,50 mm.; leur test, couvert de rides longitudinales assez nombreuses et peu saillantes, s'applique exactement sur l'amande qu'il ne dépasse point aux deux extrémités.

En mai 1903, Madame BERTHA FRITZSCHE a récolté à Humpata, dans l'Angola, plusieurs échantillons de ce curieux *Kalanchoe*, échantillons qu'elle a distribués sous le n° 142. L'échantillon authentique du *K. Lindmani* est conservé dans l'herbier du Naturhistoriska Riksmuseum de Stockholm.

Obs.! Cette plante doit être rangée dans le treizième groupe proposé dans ma monographie du genre *Kalanchoe*.[1] Elle se distingue pourtant de toutes les espèces qui y ont été insérées, par son calice un peu plus long, rarement un peu plus bref que la corolle.

[1] RAYMOND HAMET, Monogr. g. *Kalanchoe*, in Bull. Hb. Boissier, 2:de série, t. VII, p. 879 (1907).



Tryckt den 1 september 1913.

Uppsala 1913 Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.



Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.

Kalanchoë Lindmani n. sp.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 13. N:o 12.

Om rotkrökningars orienterande inflytande på anläggningen af sidorötter.

Studier öfver morphaesthesi I.

Af

OTTO GERTZ.

Med 13 textfigurer.

Meddelad den 23 april af J. ERIKSSON och G. LAGERHEIM.

Uppkomsten af rotanlag å växtkroppen är i allmänhet normerad af fasta morfologiska regler. Dock lära redan ytliga iakttagelser, att nya rötter kunna uppträda på utomordentligt olika ställen af en växt och därvid mången gång med så afvikande ställningsförhållanden, att deras utveckling måste förutsättas hafva skett oberoende af de normala utvecklingslagarne. Vi äga för närvarande icke någon djupare inblick i den summa af krafter, som behärska rotbildningens ontogeni, och föga mera i det stora hela känna vi de orienterande gestaltningsfaktorer, som i hvarje speciellt fall verka bestämmande på rotsystemets arkitektonik.

Den fysiologiska litteraturen innehåller om dessa frågor påfallande sparsamma och ofta endast tillfälliga uppgifter. Visserligen hafva mer eller mindre genomförda undersökningar visat, att rotbildningen står under inflytande af orienterande yttre betingelser, bland hvilka förnämligast komma i betraktande verkningarna af ljus, tyngdkraft, fuktighet och luft. Å andra sidan hafva iakttagelser ställt utom tvifvel, att strömbanorna för plastisk näring i moderorganet behärska de ställen, där rötternas anläggning sker, och i många fall

slutligen gjort den uppfattningen berättigad, att vid rotanlagens lokalisation korrelationsföreteelser af mer eller mindre invecklad natur ingripa determinerande (Vöchting, Beijerinck, Goebel, Klebs, Küster, Mc Callum, Winkler, Kupfer, Smith, Doposcheg-Uhlár).

Oaktadt rotbildningens problem sålunda blifvit af flera forskare behandladt med hänsyn till det kausala sambandet mellan rotanlagens lokalisation och de påverkande, yttre och inre faktorerna, lämna dock iakttagelserna å detta område rum för mången motsägelse och oklarhet. Detta gäller i synnerhet om de nämnda heterogena faktorernas verkningskrets. Att meningarna differera i flera väsentliga punkter, förklaras till en viss grad däraf, att rotbildningen utgör en process, som är i eminent grad känslig för de inflytelser, som påverka densamma. Vid en komplex af samverkande (yttre och inre) gestaltningsfaktorer uppkomma sålunda icke sällan ställningsförhållanden, där än den ena, än åter en annan af de i frågavarande faktorerna varit dominerande och fällt det definitiva utslaget.

Såsom jag redan inledningsvis antydt, måste man vid behandlingen af detta problem från hvarandra noggrant isärhålla de faktorer, som framkalla rotbildningen såsom sådan, och å andra sidan de krafter, som därvid verka blott orienterande. Om problemet sålunda med den gifna distinktionen mellan formativt inducerande och i lokalisatoriskt hänseende determinerande krafter[1] erhållit de fasta konturer, inom hvilka ett närmare studium af detsamma blifvit från fysiologisk synpunkt möjliggjordt, så får emellertid icke förgätas, att den empiriska forskningen här kanske mera än på något annat område af experimentalfysiologien har att kämpa med betydande tekniska svårigheter. I likhet med öfriga processer, af hvilka växtkroppens yttre gestaltning beror, representerar rotbildningen ett kompliceradt problem. Äfven när frågan gäller exempelvis enbart orienteringen af de å ett

---

[1] Redan Sachs omnämner en iakttagelse, där betydelsen af orienteringsretningar tydligt uttalats. »Wenn man Sprosse von Tropaeolum majus, ohne sie von der Mutterpflanze abzuschneiden, entweder in vertikaler oder in horizontaler Lage mit Erde so bedeckt, dass die langgestielten Laubblätter im Lichte bleiben, dann treten in ersterem Fall (bei vertikaler Lage) die Wurzeln allseitig, bei horizontaler Lage nur auf der Unterseite der Sprossachsen hervor. Verdunkelung und Feuchtigkeit haben hier die Wurzelbildung hervorgerufen, die Schwerkraft aber wirkt orientierend ein.» (Sachs, IV, 1185, anm. 3; Goebel, III, 191, 198 ff.)

moderorgan uppkommande rötterna, stegras de experimentella svårigheterna redan däraf, att vid ingripandet af yttre förändringar inre krafter kunna utlösas, hvilka i och för sig eller i förening med andra, yttre såväl som inre, äro måttgifvande för lokalisationen af de vegetationspunkter, som leda till bildning af nya rötter.

Utrymmet förbjuder att utöfver de gifna antydningarna vidare ingå på de frågor, som ofvan berörts. PFEFFER har i sin fysiologiska handbok närmare behandlat dessa och med dem sammanhängande teoretiska frågor, till hvilken framställning jag härmed hänvisar, och särskildt i det kapitel af anförda arbete (IV, 158 ff), som ägnats åt växtkroppens gestaltningsförhållanden och deras afhängighet af de påverkande faktorerna, lämnat en utredning af desamma.

Bland de orienterande gestaltningskomponenter, som behärska rotbildningen, kommer såsom ett särskildt moment i betraktande den för snart 20 år sedan upptäckta morphaesthesien.

År 1894 offentliggjorde NOLL ett helt kort meddelande (I), där han fäste uppmärksamheten på en ditintills obeaktad egendomlighet med afseende på rotsystemets arkitektonik. Under det att sidorötter i allmänhet utvecklas radiärt från rätlinjigt växande moderrötter, fann NOLL, att denna deras allsidiga (radiära) orientering träder tillbaka för en utpräg-ladt ensidig, om moderroten företer krökning i något plan.[1] NOLL visade, att sidorötterna därvid städse anläggas på det krökta rotpartiets konvexa sida, medan produktionen af sidorötter konstant uteblir å ifrågavarande bågars konkavsida. Bringas rötter att under tillväxten antaga spiralform, utveckla de, såsom NOLL likaledes kunde visa, sidorötter enbart på spiralens utsida.

Sex år senare (1900) publicerade NOLL ett omfattande

[1] Då NOLL framhåller, att den morfologiska och anatomiska litteraturen tyckes vara i saknad af tidigare meddelanden om sidorötters insertion å rotbågars konvexsida, så är denna uppgift icke fullt riktig, då exempelvis JÖRGENSEN anför en med NOLLS iakttagelser fullt analog observation och, äfven om han icke genom vidare undersökningar fullföljt densamma, i alla händelser gått tätt förbi den punkt, som NOLL beskrifvit. Det heter nämligen i ett arbete af nämnde forskare (V, 893): »Es ist nicht selten zu beobachten, dass dickere oder dünnere Achsen der Wurzel zickzackförmig gebogen sein können . . . Es ist nicht schwer zu entdecken, dass oft gerade an der auswendigen Ecke der Knickung eine secundäre Wurzel entspringt . . .»

arbete öfver den antydda egenskapen hos växternas rotsystem (V), i hvilket arbete frågan om rotkrökningens betydelse för ensidig anläggning och utveckling af sidorötter gjorts till föremål för en ingående experimentell undersökning och studiet af fenomenet fullföljts från såväl morfologisk-anatomisk som från fysiologisk och ökologisk synpunkt. NOLL påvisade här, att vid lokal omböjning af en rot, vare sig denna krökning är tropistisk (geo-, helio- eller hydrotropisk) eller af rent mekanisk natur, sidorötterna uppträda med den största regelmässighet och nära nog undantagslöst på bågens konvexsida, samt att bildningen af sidorötter konstant undertryckes å konkavsidan. På detta sätt induceras hos anatomiskt radiära moderrötter i viss mån en fysiologisk dorsiventralitet. Denna tager sig uttryck jämväl däruti, att vid produktion af sidorötter från de båda, mellan konvex- och konkavsidorna belägna ytorna (de neutrala flankerna) af en krökt rot ifrågavarande sidorötter genom en mer eller mindre skarp böjning vända sig mot konvexsidan, hvarigenom sidorötternas ensidiga anordning ytterligare befordras.

Denna påfallande arkitektoniska egendomlighet, hvilken NOLL iakttog hos rotsystemet af samtliga undersökta kärlkryptogamer, gymnospermer och angiospermer, befanns vara förhanden endast hos sådana sidorötter, hvilkas anläggning skett, medan nämnda krökning gjorde sig gällande. De anlag till sidorötter åter, som redan förefunnos, innan moderrotens krökning ännu kommit till stånd, växte ut under allsidig orientering, äfven om krökning därunder inställde sig å moderorganet, och rönte således i dylikt fall icke inflytande af dess krökning.

Denna befordran af krökta moderrötters konvexsida med hänsyn till anläggningen af sidorötter lyckades NOLL icke att återföra till någon inverkan af tidigare bekanta, yttre eller inre gestaltningskrafter. NOLL fattar därför sidorötternas ensidiga anordning å krökta rotdelar såsom moderrotens reaktion på en orienteringsretning, härrörande från ifrågavarande växtdels förmåga att uppfatta kroppens form och läge. Denna känselförmåga, som således hos radiära organ under vissa förhållanden inducerar en utpräglad dorsiventralitet (anisotropi), kallar NOLL morphaesthesi, »eine Reizbarkeit auf Grund der Wahrnehmung von Reizen, die von der Form und Haltung des eigenen Körpers (einschliesslich der

Lage der Körperteile zu einander) ausgehen.» (NOLL, V, 406). Såsom yttringar af ifrågavarande känselförmåga äro enligt NOLL äfven att betrakta de tillväxt- och gestaltningsförhållanden, som tillskrifvas exotropism, exotrofi och autotropism. Morphaesthesien torde vara bunden vid vissa cellers hudplasma, där perceptionen, såsom NOLL tänkt sig retningsförloppet, verkas genom den olika utsträckningen af morfologiskt korresponderande ytor eller genom ett olika turgortryck å desamma (V, 414, anm. 1; VI, 93; VII, 404 ff.).

Öfriga punkter i detta af NOLL utförligt behandlade tema kommer jag att beröra i samband med redogörelsen för mina egna undersökningar öfver morphaesthesi. Här må ännu tilläggas, att NOLL (V) kunnat spåra yttringar af samma retbarhet äfven hos lägre växter, såsom hos mossorna i protonemats förgrening och vid anläggningen af rhizoidgrenarna hos den utvecklade blad- och lefvermossplantan samt hos vissa hyfomyceter (*Phycomyces nitens* och *Rhizophus nigricans*) vid myceliets förgrening. Hos de högre växterna (kärlkryptogamer och fanerogamer) torde emellertid enligt NOLLS iakttagelser roten utgöra det enda organ i växtkroppen, som besitter morphaesthetisk känslighet. Vid experimentell pröfning visade det sig nämligen städse, att såväl stam- som bladdelar voro ur stånd att på en krökning reagera med ensidig anläggning af sidoorgan.

Under mina studier vid växtfysiologiska institutet i Leipzig sommaren 1906 förelade mig min dåvarande lärare, prof. W. PFEFFER, den uppgiften att från olika synpunkter underkasta frågan om växtdelars morphaesthesi en ingående kritisk pröfning. De undersökningar, jag därvid anställde, voro hufvudsakligen inriktade på följande trenne punkter:

1) kan produktion af sidorötter experimentellt framkallas å konkavsidan af krökta rotdelar, om sidorötter på mekanisk väg hindras att utväxa å den konvexa sidan?

2) utgör, såsom NOLL antagit, morphaesthesi en uteslutande för rötter typisk egenskap eller finnas fall, då adventivrötter vid utveckling från böjda stamorgan framkomma enbart å dessas konvexa sida?

3) kunna de yttringar, som tillskrifvas den hypo-

tetiska morphaesthesien, reduceras till en effekt af samverkande, förut bekanta krafter hos växten, eventuellt spänningsförhållanden och geotropiska inflytelser?

Som nämndt, hafva mina försök utförts hufvudsakligen under sommarsemestern 1906. De påbörjades i juni månad och fortgingo till några veckor in i augusti. Vid den experimentella behandlingen af de uppställda frågorna erhöll jag resultat, som voro i mer än ett hänseende beaktansvärda. Å andra sidan syntes de mig emellertid icke medgifva att fullt slutgiltigt besvara samtliga dessa frågor. Särskildt gäller detta beträffande den tredje punkten, som från vetenskaplig synpunkt får betraktas som kardinalfrågan. Denna visade sig vid ingående experimentell analys vara synnerligen komplicerad och betydligt mera svårlöst än som vid påbörjandet af mina undersökningar kunde förmodas.

Manuskriptet till denna afhandling hade jag redan på nyåret 1907 utarbetat i alla väsentliga punkter. På grund af mellankomna hinder blef emellertid dess publicerande fördröjdt. Under de fem år, som gått, har morphaesthesifenomenet mer eller mindre direkt utgjort föremål för undersökning af flera forskare, såsom NORDHAUSEN, KLATT, GOEBEL samt KARZEL och PORTHEIM. Då flera nya uppslag därvid hade vunnits, bestämde mig detta att i föreliggande arbete äfven upptaga vissa af mina försöksresultat, som jag icke tänkt att här publicera, emedan de berörde en och annan punkt i undersökningen, som föreföll mig vara allt för bristfälligt genomarbetad. En omredigering af det ursprungliga manuskriptet blef därför i åtskilliga punkter nödvändig, detta så mycket mera, som jag fann det önskvärdt och för hela arbetet ändamålsenligt att i diskussionen af försöksresultaten införa äfven de af senare forskare vunna empiriska momenten. Några få, under de senare åren anställda egna försök hafva också bifogats.

Från denna inledande redogörelse för arbetets plan öfvergår jag till de iakttagelser och försök, som framgått ur ofvan skisserade frågeställning. Till följd af den formulering, som jag gifvit uppsatsens rubrik, kan jag här icke anföra det undersökta materialet i dess helhet, utan endast de experimentella fakta, som beröra den första af de uppställda

frågorna. Det är emellertid min afsikt att i detta arkiv inom kort offentliggöra de öfriga, utom ramen för denna afhandling fallande undersökningar, som jag anställt öfver växternas morphaesthesi.

Försök att framkalla bildning af sidorötter å krökta rotdelars konkavsida.

Den första uppgiften, som förelåg, var att söka förhindra att sidorötter utvecklades från moderrotens konvexsida, utan att därmed äfven den af krökningen härrörande, morfogena retningen upphäfdes. Det gällde sålunda att blott hindra reaktionen på denna retning att på vanligt sätt taga sig uttryck. Undersökningar af PFEFFER (II, 356 ff.), NEWCOMBE (I, 36 ff.), HERING (I, 144 ff.) och andra forskare hafva fastställt, att kraftiga gipsförband, anbragta kring växtdelar, försätta deras meristem och kambier i tillstånd af inaktivitet, på samma gång som den funktionella kapaciteten emellertid lämnas ostörd. En ändamålsenlig försöksmetodik skulle sålunda kunna grundas på förfarandet att ingipsa konvexsidan af böjda rotobjekt i krökningszonen och därigenom utsätta denna för ett kraftigt mekaniskt tryck, medan den midt emot befintliga konkavsidan lämnades intakt.

Med denna princip som basis utarbetade jag följande metod. Planparallella träskifvor af omkring 1 decimeters längd, 1—2 centimeters bredd samt 3 à 4 millimeters tjocklek tillskuros i ena änden, så att denna erhöll formen af en båglinje med en i olika försök något växlande, längre eller kortare radie. Kanten af nämnda ände fördjupades till en grund, jämn ränna. Träplattorna öfverdrogos därefter med ett tunnt lager af smält paraffin.

Som försöksväxter använde jag unga groddplantor, hvilka uppdrogos på vanligt sätt, därigenom att frön, resp. frukter efter den vanliga förbehandlingen (12—24 timmars svällning i vatten) bragtes i institutets värmerum (PFEFFER, III) till groning i genomfuktad, lucker sågspån, där de fingo utvecklas under några dygn.[1] När deras rötter nått en längd af om-

[1] Den vid det växtfysiologiska institutet i Leipzig begagnade kulturmetoden, som jag följde vid dessa undersökningar, har beskrifvits i ett arbete af LUXBURG (I, 408 ff.), till hvilket jag hänvisar med afseende på ytterligare detaljuppgifter i fråga om mina försöksväxters odling.

kring 5 cm., voro de lämpliga att vid försöken begagnas. Rötternas spetsparti omböjdes därvid, till en längd af 2 à 3 centimeter, utefter träplattornas rundskurna kant, inpassades i den ofvan beskrifna, rännformiga fördjupningen och fixerades i detta läge, därigenom att ifrågavarande del af träplattorna jämte de uppspända rotdelarnas fria ytor belades med en plastisk gipsmassa, erhållen genom att utröra bränd gips i en ringa mängd vatten.

Med tanke på svårigheten att vid den senare isoleringen från gipsförbanden erhålla rötterna i fullt oskadadt skick, utfördes ingipsningen enligt följande, af PFEFFER utarbetade, men i detta fall ändamålsenligt något modifierade metodik (I, 539; II, 351). Sedan roten uppspänts bågformigt öfver träplattans kant och gipsmassan blifvit å densamma anbragt, sammanpressades denna massa mellan tvenne glasskifvor, så att ofvan rotbågens konvexsida erhölls en gipsplatta med samma tjocklek som den i försöket använda träskifvans. Då gipsplattan, som representerade ett primärt förband kring försöksroten, antagit nödig fasthet, nedsköts den i en andra, nyss utrörd och med frankfurtersvart gråfärgad gipsmassa, hvilken omslöts af styft papper i form af ett tråg.

När gipsblocket hårdnat, aflägsnades träskifvorna försiktigt, hvilken operation skedde relativt lätt och utan att gipsblocket bräcktes, tack vare det mellan träplattorna och gipsmassan befintliga, isolerande paraffinskiktet. På detta sätt blottlades konkavsidorna af de böjda, ingipsade rötterna. I afsikt att förebygga, att gipsblocken söndersprängdes genom de utväxande rötterna, hvilket särskildt i några försök med tjocka *Vicia Faba*-rötter visade sig vara händelsen, gjorde jag gipsblocken särdeles kraftiga och omband dem för säkerhetens skull med flera hvarf af starka snören. De så behandlade groddväxterna utplanterades nu i lucker, genomfuktad sågspån och fingo under några dygn utveckla sig under optimala temperaturförhållanden, vid omkring 26 à 27° C., i institutets värmerum.

För att söka framkalla en rikligare utveckling af sidorötter och så vidt möjligt lokalisera deras produktion till krökningszonens obetäckta konkavsida hade rotspetsen i några försök dekapiterats. Då det emellertid vid jämförelse med icke dekapiterade kontrollkulturer visade sig, att redan ingipsning af rötterna i och för sig verkar befrämjande

på dessas sidorotbildning och sålunda i detta fall framkallar en med dekapitering analog reaktion, underlät jag i flertalet försök att företaga sistnämnda operation. Redan PFEFFER (II, 356 ff.) har för öfrigt iakttagit, att hos ingipsade rötter bildningen af sidorötter raskt framrycker i akropetal följd, så att redan efter kort tid sådana anträffas helt nära rotspetsen.

När resultaten af mina ingipsningsförsök skulle efterses, gällde det blott att försiktigt aflägsna gipsblocken. Detta skedde på det af PFEFFER angifna sättet, att den omgifvande, af inblandadt pigment gråfärgade gipsmanteln afskrapades medelst ett knifblad, tills den hvita, primära gipsplattan isolerats. Ur denna kunde försöksroten sedan friläggas genom försiktigt bortbrytande af gipsen bit för bit. På detta sätt isolerade jag i flertalet fall de ingipsade rötterna i fullkomligt intakt tillstånd.[1] Mången gång förfor jag emellertid på det sätt, att smalsidorna af den väl markerade, hvita gipsplattan frilades genom det gråfärgade, yttre höljets afskrapande, hvarefter vid inläggning i vatten resterna af det senare aflossnade, så att den hvita, primära gipslamellan blottlades. Ur denna utpreparerades sedan rötterna.

De som försöksväxter tjänande unga groddplantorna tillhörde hufvudsakligen *Lupinus albus* L., *Phaseolus multiflorus* WILLD., *Vicia Faba* L., *Pisum sativum* L. och *Zea Mays* L. För att här icke ingå på rötternas morfologi och anatomi hos ifrågavarande växter, hänvisar jag till de i litteraturförteckningen citerade arbetena af CLOS, CZAPEK, JANCZEWSKI, FREIDENFELT, KÖHLER, NOLL (V), RYWOSCH, SACHS (I, II), TISCHLER, VAN TIEGHEM och WARMING (I, II).

Den externa morfologien hos rotsystemet, sådant detta efter längre tids kultur ter sig hos de anförda arterna, har beskrifvits af KRAUS. Litteraturen öfver rötters biologi, morfologi och anatomi finnes för öfrigt, intill utgången af år 1900, sammanställd i den särdeles omfattande öfversikt, som FREIDENFELT (I, 187—208) lämnat. De följande årens

---

[1] Den använda ingipsningsmetoden har jag, frånsedt de speciella modifikationer, som i detta fall blefvo nödiga, tidigare beskrifvit i redogörelsen för mina delvis analoga försök öfver *Cuscuta*-växternas haustoriebildning (GERTZ, II, 75 ff.).

arbeten å detta område hafva, bortsedt från de allra senaste årens, anförts af TISCHLER.

I förbigående skall blott erinras om den lagmässiga orientering i längdrader (orthosticher), som sidorötterna visa å en moderrot. Anatomiskt betingas denna deras anordning som bekant däraf, att de unga sidorotanlagen uppstå i pericykeln på kärlsträngarnas utsida och i bestämd relation till moderorganets primära xylemknippen [bortsedt från några hos exempelvis *Gramineae*, *Cyperaceae*, *Umbelliferae* och *Araliaceae* rådande anomalier (VAN TIEGHEM, I, 285)]. Då dessa knippen förlöpa parallellt bredvid hvarandra, komma sidorötterna, såsom med nödvändighet häraf framgår, att blifva anordnade i längdrader.

Hvad beträffar de kemiska eller osmotiska inflytelser, som kunna tänkas verka i kvalitativ och kvantitativ riktning bestämmande på sidorotbildningen, har en undersökning af denna punkt legat fjärran från arbetets plan. I HANSTEENS undersökningar öfver groddplantskultur i olika sammansatta näringslösningar anföres härom en del uppgifter, liksom äfven äldre litteratur finnes här citerad. Med afseende på rötternas formförhållande i olika medier och vid olika kulturbetingelser öfver hufvud hänvisar jag till undersökningar och litteratursammanställning hos PERSEKE och WACKER.

I metodiskt hänseende vill jag för öfrigt ännu tillägga, att jag, på samma sätt som NOLL vid sina undersökningar förfarit, lät försöksväxternas rötter till någon ringa grad vissna, innan jag företog ingipsningen, detta för att lättare kunna omböja och kröka desamma. På grund af den betydande sprödhetsgraden hos de turgescenta rötterna uppstodo nämligen vid omedelbart företagen mekanisk krökning i ett stort antal fall tvärbrott å konvexsidans bark, emedan krökningsradien i samtliga försök var relativt kort (endast nådde en längd af 1 à 2 centimeter). Några serier af försök, som jag, med tanke på rötternas starkare flexibilitet, utförde med *Hydrocharis Morsus ranae* L. och några andra hydrofyter, uppgaf jag åter, enär det visade sig, att dessa växters rötter, om ock icke helt oförmögna till sidorotbildning, dock endast i ytterst sällsynta fall utveckla sidorötter, utan vid ingipsning ersätta den inaktiverade roten genom nya, från stampartiet utvecklade adventivrötter.

Innan jag öfvergår till redogörelsen för mina försök, vill jag därjämte förutskicka några anmärkningar om den i arbetet begagnade terminologien. Jag har här efter GOEBEL och PAX konsekvent användt beteckningen sidorötter för sådana rötter, som uppstå på en annan rot; de rötter åter, som utspringa från en stam (kaulom), kallar jag adventivrötter eller birötter. Begreppet birot tages sålunda icke i den vidsträckta bemärkelse, som det erhållit hos SACHS (III, 864), som därmed förstår rötter, utgående från en hufvudrot eller en stamdel. GOEBEL (I, 350, anm. 4) fattar birot och sidorot såsom synonymer för rötter, uppkomna genom förgrening af en rot. DRUDE åter använder beteckningarna sidorot och adventivrot i en tredje bemärkelse, nämligen vid fall af rotbildning från stam. När jag i det följande begagnar mig af termen birot såsom synonym med adventivrot, har jag följt den i WARMINGS handbok (V, 24 ff.) använda nomenklaturen. Utan att ytterligare ingå på dessa i litteraturen flerestädes diskuterade namnfrågor, hvilka för de här föreliggande undersökningarna icke kunna äga något som helst intresse, vill jag blott erinra om beteckningen rotgrenar, hvilken VELENOVSKY (I, 370) förordat såsom lämplig ersättning för namnen sidorötter och birötter, när de fattas i GOEBELS mening.

I det följande redogör jag för mina iakttagelser å resp. försöksväxter hvar för sig och lämnar därefter i de viktigare punkterna en sammanfattande öfversikt af de resultat, som framgått ur försöken.

Lupinus albus L.

Flertalet försök i den ofvan angifna riktningen utfördes med *Lupinus albus*, särskildt därför att *Lupinus*-rötter utgjort det hufvudsakliga undersökningsmaterial, som legat till grund för NOLLS iakttagelser. Rötterna äro här som bekant diarka och sidorötter utvecklas på grund af denna moderrotens struktur i tvenne orthosticher. En närmare redogörelse för rötternas anatomi har lämnats af VAN TIEGHEM (I, 221), BOIRIVANT (I, 325, 339; pl. XVIII, figg. 1—4) och särskildt af NOLL (V, 365 ff.), som fäst uppmärksamheten på den för de föreliggande undersökningarna värdefulla egenskapen, att hufvudroten hos *Lupinus albus* fullkomligt saknar prefor-

merade rotanlag på en längd af intill 3 à 4 centimeter från spetsen. Den sidorotfria- zonen når sålunda här en relativt betydande längd.[1]

Vid mina försök att erhålla korrelativ produktion af sidorötter på moderrotens konkavsida genom att hindra konvexsidans rötter att utvecklas, krökte jag å en serie groddplantor de unga, ännu fullkomligt ogrenade rötterna på en längd af 2—3 cm. från spetsen i skarp båge, med kort, knappt centimeterlång krökningsradie, öfver träplattor. Rotbågens konvexsida belades på det angifna sättet med gipsförband.

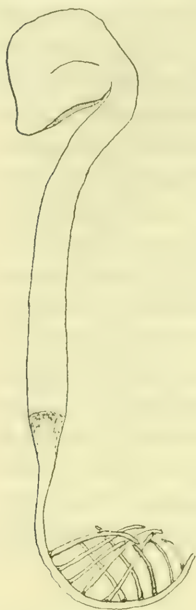


Fig. 1.

För att sådana försök skola med *Lupinus*-rötter leda till nöjaktiga resultat är det af vikt, att försöksväxterna blifva vid experimentet orienterade på rätt sätt. Af rotens struktur och sidorötternas uppträdande i tvenne orthosticher följer, att rötterna, på sätt som NOLL (V, 366) närmare utvecklat, städse måste så uppställas, att deras bägge xylemsträngar blifva vända den ena åt bågens konvexsida, den andra åt dess konkavsida.

Då rötterna efter 3 à 4 dygns kultur undersöktes, visade sig i gipsblockets springa (afgjutningen efter den utdragna träplattan) starka knippen af sidorötter, utgående från moderrötternas obetäckta konkavsida (fig. 1). Sedan gipsblocket aflägsnats, framgick likväl vid närmare granskning, att ifrågavarande sidorötter blott skenbart tillhörde konkavsidan. Såväl vid omedelbar iakttagelse med blotta ögat som ock i än högre grad vid rötternas behandling med koncentrerad kloralhydratlösning, hvarigenom väfnaderna erhöllo större genomskinlighet, framträdde nämligen fullt tydligt, att sidorötterna voro insererade å konvexsidan, men att de till följd af det starka tryck, som gipsmassan utöfvade

[1] Bland de flera hundra groddplantor af *Lupinus albus*, som jag användt vid mina försök, funnos några med abnorm utbildning, härrörande af anomalier i hjärtbladens läge i fröet. PUGLISI har i ett arbete ägnat abnorma groddplantor af *Lupinus* en närmare undersökning. Då de anomalier, jag iakttagit, endast blefvo helt flyktigt undersökta, hänvisar jag till det anförda arbetet.

å denna sida, hindrats att här växa fram och därför rent passivt förskjutits genom rotens barkväfnad till konkavsidan, från hvilken de skenbart utgingo. Genom anatomisk undersökning af längd- och tvärsnitt genom ifragavarande rotpartier bekräftades ytterligare dessa iakttagelser.

Det förtjänar emellertid att framhallas, att jag i några serier af försök, som utfördes med mera utvecklade groddplantor, efter ensidig ingipsning af det krökta rotpartiet erhöll resultat, som, ytligt betraktade, tycktes tala för möjligheten att kunna pa denna väg experimentellt framkalla sidorotbildning å konkavsidan. Här hade nämligen rikliga sidorotknippen utvecklats såväl å konvex- som å konkavsidan. En jämförande undersökning af intakta rötter fran lika långt avancerade kontrollplantor visade likväl, att denna afvikelse icke berodde därpå, att sidorotbildningens ensidighet blifvit upphäfd, utan hade sin grund däruti, att å den zon af moderrötterna, där krökningen gjorde sig gällande, förefunnos rotanlag redan före omböjningen. Under loppet af försöket hade dessa anlag vuxit ut. Som redan NOLL framhållit, växa nämligen dylika, före moderorganets böjning anlagda sidorötter fram utan att påverkas af krökningsmomentet. Så var uppenbarligen också fallet med de ensidigt ingipsade rötterna i dessa försök. Den kraftigare utbildning, som konkavsidans rötter hade nått, berodde säkerligen därpå, att intet mekaniskt motstånd hindrat dem att här utväxa, medan konvexsidans rötter till följd af gipsblockets tryck först måste bana sig väg genom moderrotens barkparenkym till den motliggande konkavsidan och därvid i sin tillväxt icke obetydligt retarderades.

I afsikt att söka förekomma det störande inflytande, som möjligen redan förhanden varande rotanlag kunde utöfva på försöksresultaten, utvalde jag några groddplantor, hvilkas rötter utfört spontana krökningar i tillväxtzonen och här, såsom jag kunnat öfvertyga mig genom undersökning af lika långt avancerade kontrollindivid, icke visade spår till sidorotanlag. För att erhålla sådana, till ifrågavarande försök lämpliga objekt, lät jag på sätt, som redan föreslagits af NOLL (II, V, 367 ff.), groddplantornas rötter i en ung kultur växa mot kruk- eller stenskärfvor. Rotspetsen sköts härvid mekaniskt åt sidan, och ett litet stycke ofvan dess spets uppstod en mer eller mindre markerad, knäformig krökning.

Å en annan, lika långt hunnen parallellkultur bragtes rötterna genom krukans omläggning i horisontalt läge att utföra energiska, geotropiska krökningar i tillväxtzonen. Försöksväxternas rötter ingipsades på sätt, som angifvits i de ofvan beskrifna försöken, hvarvid emellertid de träplattor, medelst hvilka gipsförbandet anbragtes å rotpartiets konvexsida, hade tillskurits i ena ändan, sa att denna noggrant återgaf formen och graden af rötternas krökning. Genom denna försöksanordning syntes det mig vara uteslutet, att störande inflytelser här kunde göra sig gällande, åtminstone sådana, som låge grundade i förändringar af krökningsradien och i sammanhang därmed stående faktorer. I öfrigt utfördes försöken på samma sätt som de föregående.

Sedan kulturerna under några dygn utvecklats i genomfuktad sågspån, undersöktes de åter. Såsom var att förutse, blef resultatet äfven här, att sidorötter i rikligt antal utvecklats i gipsblockets springformiga öppning, som representerade rotbågens konkavsida. När gipsblocket sprängts, visade det sig också, att sidorötterna i själfva verket voro insererade å moderrotens konvexsida samt att de, liksom i föregående försök, banat sig väg mot konkavsidan, där trycket var minst.

Dessa iakttagelser, hvilka bekräftades genom åtskilliga andra, på olika sätt varierade försök, visa sålunda, 1) att hos groddplantor af *Lupinus albus* någon produktion af sidorötter icke kan genom ingipsning af konvexsidan induceras på krökta rötters konkavsida samt 2) att bildning af sidorötter icke låter sig genom ingipsning undertryckas.

Innan jag lämnar mina med *Lupinus albus* utförda försök, vill jag omnämna en egendomlighet, som framträdde särdeles tydligt hos försöksväxterna. De till kontroll tjänande groddplantor, hvilkas rötter erhållit allsidig ingipsning, liksom äfven öfriga försöksväxter å rötternas rundt om ingipsade delar, visade efter gipsblockens sprängning, att sidorötter visserligen här utvecklats i rikligt antal, men att dessa voro partiellt eller i hela sin längd inneslutna inom moderrotens barkparenkym, där de framträdde såsom tunna, ljusa trådar. Dylika rötter erhöllo ofta flera centimeters längd inom moderroten, innan de böjde ut ur densamma. Genom allsidig ingipsning hade de nyanlagda rötterna sålunda af gipsför-

bandet tvungits att växa parallellt med moderroten, enär det starka mottrycket hindrat dem att genomtränga dess yta.

Phaseolus multiflorus Willd.

I lika hög grad som föregående syntes mig *Phaseolus multiflorus* lämpad som försöksmaterial. Dess rötter äro nämligen tetrarkt-pentarkt byggda och bilda sålunda sidorötter i fyra à fem orthosticher. Under det att *Lupinus*-rötterna, trots riktig orientering af groddplantan, icke sällan kommo vid den bågformiga uppspänningen att erfara en omärklig vridning och därvid vände xylemplattorna mot krökningszonens neutrala flanker, så att försöksresultaten icke blefvo i samtliga fall fullt säkra, kunde vid försök med *Phaseolus multiflorus* denna felkälla praktiskt lämnas ur räkningen. Här måste nämligen till följd af rotens anatomiska byggnad städse 1 à 2 xylemplattor bli lokaliserade till konvexsidan, oberoende af eventuell vridning af roten.

Rotens anatomi hos *Phaseolus* har beskrifvits af Sachs (II), som ingående undersökt *Phaseolus*-groddplantan äfven från fysiologisk synpunkt, af Janczewski (I, 225) och van Tieghem (I, 217; pl. 7, figg. 48—50) jämte flera andra forskare.

Användandet af *Phaseolus multiflorus* som försöksväxt led emellertid af den olägenheten, att det från sidorotanlag fria partiet i hufvudrotens spets här är väsentligt kortare än hos *Lupinus*. Under det att detta, såsom Noll visat, når hos *Lupinus* en längd af 3—4 cm., är den från rotanlag fullt fria zonen hos *Phaseclus multiflorus* föga längre än 1 cm. I flera fall har jag funnit dess längd vara icke obetydligt individuellt växlande.

Lika litet som hos *Lupinus albus* lyckades det hos *Phaseolus multiflorus* att genom konvexsidans ingipsning korrelativt framkalla sidorotbildning på mekaniskt eller tropistiskt krökta rötters konkavsida. Sidorötterna uppträdde städse äfven här å konvexsidan och förskötos på grund af det kompakta gipsblockets tryck mot moderrotens fria konkavsida. Då resultaten sålunda konstant utföllo på samma sätt som i *Lupinus*-försöken, afstår jag från att detaljeradt redogöra för mina försök med denna växt.

Vicia Faba L.

Mera genomförda voro de försöksserier, i hvilka *Vicia Faba* utgjorde försöksväxten. Hufvudroten är hos denna växt anmärkningsvärdt växlande till sin anatomiska struktur, i det att den hos olika individ kan uppträda med tetrark ända till oktark xylemstjärna. Oftast finnes likväl det förhållandet realiseradt, att rotens tvärsnitt innehåller 4 à 5 xylemplattor. Vid anatomisk, till ett större antal groddplantor utsträckt undersökning, visade det sig, att hufvudrotens från preformerade sidorotanlag fria zon är äfven hos *Vicia Faba* väsentligt kortare än hos *Lupinus*. En sådan undersökning gaf vid handen, att påvisbara rotanlag merendels träffas ända till 1 ½ cm. från hufvudrotens spets. Dock har jag äfven undersökt rötter (omkring 5 cm. långa), där å de tre nedersta centimeterna från spetsen hvarje spår till rotanlag saknades. Enligt uppgift af KÖHLER (I, 5) träffas sidorötter hos normala *Vicia Faba*-rötter först på ett afstånd af 7—20 cm. från rotspetsen. Denna uppgift afser tydligen icke sidorotanlagen, utan allenast rötter, som redan trängt fram genom moderrotens parenkym.

Öfver *Vicia Faba*-rotens anatomi föreligga detaljerade uppgifter af VAN TIEGHEM (I, 222), LOPRIORE (II, 239 ff.), BOIRIVANT (I, 318 ff., 338; pl. 18, figg. 1—4), KÖHLER (I, 8 ff.; figg. 1, 2).

I flera af mina *Vicia Faba*-kulturer, där rötterna lokalt utsattes för belysning, inträdde å de exponerade partierna grönfärgning till följd af klorofyllbildning i rötternas innerbark och centralcylinder, en iakttagelse, som för öfrigt redan omnämnes af SACHS (I, 334) och i senare tid åter beskrifvits af LOPRIORE (III).

De uppgifter, jag anfört beträffande *Vicia Faba*, afse dess vanliga form (*f. equina* PERS.). Vid mina undersökningar utgjorde nämligen denna försöksmaterialet. Med groddplantor af *Vicia Faba f. megalosperma* BECK utfördes blott några få försök, från hvilka jag bortser vid den följande redogörelsen för mina iakttagelser.

På grund af den obetydliga längd, som den från sidorotanlag fria zonen intager å hufvudroten, lämpade sig *Vicia Faba* föga för ingipsningsförsök af tropistiskt eller mekaniskt krökta rötters konvexsida. Dock utfördes äfven med *Vicia Faba* ett antal dylika försök, och resultaten utföllo i öfver-

ensstämmelse med mina försök å *Lupinus*, *Phaseolus* och *Pisum*. I de fall, där afvikelser syntes föreligga, härrörde dessa, såsom en undersökning af individ ur parallellkulturer tydligt visade, däraf, att rotanlag redan före krökning och ingipsning förefunnits.

Andra försök med *Vicia Faba* afsågo att utröna hvilken betydelse vid ensidig utveckling af sidorötter å rotkrökningar kunde tillkomma tyngdkraften, att med andra ord söka afgöra, om rotkrökningarnas läge i rummet hade någon befordrande eller försvagande inverkan på sidorötternas utbildning. För detta ändamål lät jag groddplantornas rötter växa längs rännformiga fördjupningar i genomfuktade och på olika sätt tillskurna korkskifvor. Med ändamålsenlig variation och modifikation af metodiken kunde rötterna efter behag bibringas mekaniska krökningar i olika plan. I mina försök funnos sålunda groddplantor med rotbågens konvexitet vänd uppåt, nedåt och åt sidorna. I flera försök var det ändamålsenligt att låta rötterna växa genom rörlika, bågformigt förlöpande urtagningar i korkskifvor, som genom buktigt lagda snitt delats i två stycken och utefter snittytan å bägge hälfterna försetts med hvarandra motsvarande rännor. När korkhalfvorna därefter på nytt hopfogades, uppkommo rörformiga, mer eller mindre bågböjda kanaler, i hvilka försöksplantornas rötter bragtes att inväxa. I några försök ersatte jag de tvenne korkstyckena med gipsblock, hvilka framställdes som afgjutningar efter dylika, tillskurna korkskifvor, och, sedan rännor på anfördt sätt i desamma utskurits, fastbundos vid hvarandra. Då dessa gipsblock, resp. korkstycken fått före försöken genomträngas af vatten, visade sig denna anordning lämpligare än att nedbringa rötterna i omböjda glasrör, där de under utvecklingen ej sällan ledo af bristande fuktighet.

Med afseende på försökens vidare utförande må tilläggas, att efter några dygns kultur i sågspån, där korkskifvor och gipsblock jämte de härå monterade försöksväxterna blifvit inbäddade, rötterna åter befriades från sina kork-, resp. gipshöljen, dekapiterades och försiktigt på nytt utplanterades i sågspån, där sidorötterna sedan fingo utvecklas. Ett dylikt, i princip äfven af NORDHAUSEN användt förfarande, hvilket för fullständig utveckling af sidorötterna visade

sig vara särdeles förmånligt, hade tydligen vid användande af glasrörsschabloner varit uteslutet. När omplanteringen företogs med nödig försiktighet, ändrades icke eller i blott obetydlig grad de krökningar, som hufvudroten erhållit vid sin passage genom kork-, resp. gipsblockens böjda gångar. De mekaniska eller tropistiska rotkrökningarne hade nämligen redan stabiliserats vid rötternas nedträngande. Anmärkningsvärdt var vidare, att en tydlig, ofta starkt framträdande an-

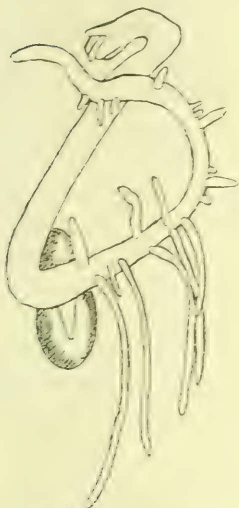


Fig. 2. *a*.

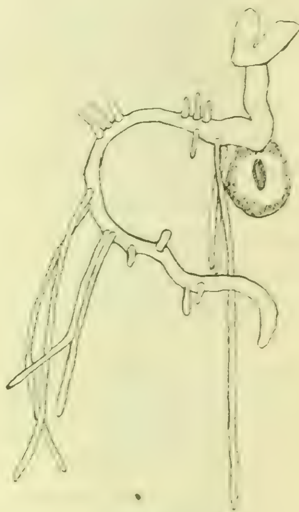


Fig. 2, *b*.

svällning hade gjort sig gällande å moderrotens krökningszoner. Vid närmare undersökning framgick, att den var oberoende af krökningsplanets läge i rummet. Denna å konvexsidan persisterande ansvällning får icke förväxlas med den snart öfvergående, som uppträder kort tid efter omböjningen af en rot och, såsom redan BOIRIVANT antydt, framkallas af de frambrytande, på rotbågens konvexsida lokaliserade sidorotanlagen.

Resultaten af de anförda försöken, hvilka till följd af frågans stora betydelse utfördes i stort antal, utföllo på det sätt, att ingen, af krökningens orientering i rummet härrörande befordran eller försvagning af konvexsidans sidorotbildning kunde med säkerhet påvisas. Vare sig rotbågens

konvexitet var under försöket vänd uppåt, nedåt eller åt sidorna, utvecklades konvexrötter med samma lätthet (fig. 2).

Särskildt upplysande voro några försök med rötter, som bragts att växa genom S-formigt böjda gångar, så ställda, att bågarnas konvexitet var vänd uppåt och nedåt, resp. nedåt och uppåt. Å bägge bågarna var konvexrötternas utveckling förhållandevis lika kraftig. En nödvändig förutsättning härför var emellertid, att fuktighetsförhållandena i kulturmediet voro likartade. För att så vidt möjligt eliminera den felkälla, som kunde ligga i ensidig förminskning af de öfre sågspånsskiktens vattenhalt på grund af ytlagrets afdunstning, lades ofvan sågspånen ett med vatten genomdränkt filtrerpapper, hvilket helt luckert täcktes af tunna stanniolblad.

Af de anförda försöken framgår sålunda, att tyngdkraften icke i märkbar grad synes influera på sidorotbildningen å bågböjda moderrötters konvexsida. Att moderrotens tillväxt varit något retarderad å de uppåt orienterade sträckorna, är en iakttagelse, som står i närmaste öfverensstämmelse med HERINGS (II, 555 ff.) undersökningar öfver rötters tillväxt vid invers ställning.

I flera af NOLLS försök synas för öfrigt, efter bifogade figurer att döma, försöksbetingelserna hafva medgifvit att afgöra frågan om tyngdkraftens befordrande eller försvagande inverkan på sidorötternas utbildning å uppåtvända rotbågar. NOLL har nämligen (V, 381, fig. 2) afbildat en till en slinga omböjd *Vicia Faba*-rot, som upptill, nedåt och åt sidorna visar lika riklig bildning af sidorötter. Likaså finnas kraftigt utbildade sidorötter på en af NOLL fotograferad groddplanta af *Lupinus albus* (V, taf. III, fig. 5) med uppåtvänd rotbåge. BRUCK har också meddelat en figur öfver en i inverst läge uppställd groddplanta af *Vicia Faba*, där den uppåtvända konvexsidan bär tydliga sidorötter (I, 489, fig. 1 b). I detta sammanhang kan erinras om SACHS' undersökningar öfver rotsystemet hos *Phaseolus multiflorus*. Omböjda sidorötter hade här till och med ofvan jord skjutit rotgrenar, insererade å den uppåtvända konvexsidan (III, 910, fig. 84). Att dessa voro blott föga utvecklade, torde förklaras däraf, att de befunno sig ofvanför substratet.

En ytterligare bekräftelse på dessa iakttagelser har jag funnit vid undersökning af rotsystemet hos *Phoenix paludosa*

Roxb., odlad i härvarande botaniska trädgårds växthus. Rötterna, som i rikligt antal vuxit genom de träbaljor, där individen i fråga hållas i kultur, hafva genom trycket mot de som underlag tjänande skifferplattorna omböjts i horisontal riktning. När de härvid nått utanför baljornas bottenyta, ha de på grund af rotspetsens energiska, positivt geotropiska nedåtböjning bildat mer eller mindre starka bågar med uppåtriktad konvexsida. Sidorötter sitta insererade på denna uppåtvända sida, men hafva endast utvecklats till centimeterlånga, koniska utskott (fig. 3).



Fig. 3, *a*.

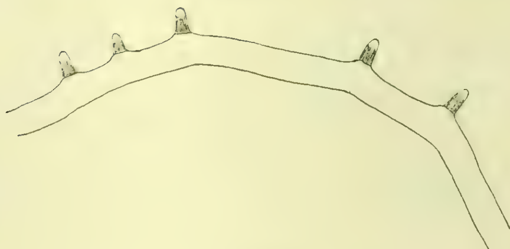


Fig. 3, *b*.

I öfrigt var af intresse i detta fall, att sidorötterna hos *Phoenix paludosa* anlagts på moderrötternas starkare belysta sida, medan den konkava sidan, som representerar skuggsidan, var i saknad af sådana. Hvad beträffar luftfuktigheten, torde denna hafva varit lika stor å konvex- som å konkavsidan. Graden af bågkrökning var å samtliga *Phoenix*-rötter med konvexsidigt insererade sidorötter föga betydande. Å ett antal rötter, där den uppmättes, befanns radien utgöra 1,5 dm., hvilket tal jag erhöll som medelvärde af fem mätningar. Ifrågavarande tal utgör just det generella maximalvärde, som Noll (V, 372 ff.) funnit för den krökningsgrad, på hvilken en rot ännu är i stånd

att reagera med konvexsidig anläggning af sidorötter. Det får emellertid med afseende på mina iakttagelser å *Phoenix* icke lämnas ur räkningen, att moderrötterna möjligen varit starkare böjda vid tiden för sidorötternas anläggning och först senare genom moderrotens tillväxt, hvarvid spetsen förskjutits i radial riktning, erhållit den krökning utefter en längre radie, som rötterna visade å det undersökta materialet.

Pisum sativum L.

Rötterna hos *Pisum sativum* äro som bekant triarka. En redogörelse för deras anatomiska förhållanden träffas i arbeten af Janczewski (I, 225; pl. 20, fig. 7), van Tieghem (I, 220; pl. 7, fig. 51) och Lopriore (II, 271).



Fig. 4, *a*.



Fig. 4, *b*.

Mina ingipsningsförsök med *Pisum sativum* ledde till analoga resultat som med förut beskrifna försöksväxter. Förhållandena kunde emellertid icke iakttagas fullt så tydligt som hos dessa till följd af rotens triarka byggnad. Vridningar och förskjutningar, som vid mekanisk krökning af en rot knappast kunna helt undvikas, inverkade här i ännu högre grad än hos *Lupinus* störande på försöksresultaten, emedan konvexsidan icke sällan kom att sakna xylemknippe och rhizogenskikt. En triark rot med sina i tre orthosticher anordnade sidorötter representerar tydligen det tänkbart ogynnsammaste material för iakttagelser å omböjda objekt. Dock erhöll jag som nämndt i försök, som utfördes på metodiskt inkastfritt sätt, resultat, som utgjorde fullständig bekräftelse på de med *Lupinus* och *Phaseolus* erhållna. Alldeles särskildt tydlig var i några försök med *Pisum sativum* sidorötternas kraftiga utbildning å uppåtvända konvexbågar (fig. 4).

Zea Mays L.

Bland monokotylerna syntes mig *Zea Mays* erbjuda ett förträffligt undersökningsmaterial. Hufvudroten af *Zea* visade sig emellertid vara föga lämplig, emedan den trots sin polyarka byggnad, som skulle gjort försöksresultaten oberoende af eventuella vridningar och förskjutningar, icke kunde bekvämt ingipsas å konvexsidan till följd af dess obetydliga tjocklek. Jag erhöll emellertid i åtskilliga fall äfven med denna växt nöjaktiga resultat, som harmonierade med de iakttagelser, jag gjort vid mina försök med de förut omnämnda groddplantorna. En detaljerad redogörelse härför torde emellertid vara öfverflödig.

Med hänsyn till *Zea*-rotens anatomiska byggnad, sidorötternas utvecklingshistoria och därmed sammanhängande frågor hänvisar jag till undersökningar af JANCZEWSKI (I, 216 ff; pl. 18, figg. 3—7), VAN TIEGHEM (I, 142; pl. 6, fig. 30), LOPRIORE (II, 215 ff.; tab. XV, fig. 1) och RYWOSCH (I, 270).

Bland de groddplantor af *Zea Mays*, som jag för mina undersökningar hållit i kultur, fanns ett individ med torderad och i spiral växande hufvudrot. De sidorötter, som ifrågavarande rot utvecklade, voro samtliga insererade å spiralens utsida. En dylik torsion af *Zea*-rot omnämnes af DE VRIES (II, 188; taf. XI, fig. 2). Huruvida anomalien i detta fall härrör af lateral läsion af vegetationspunkten, såsom jag iakttagit i vissa försök med *Vicia Faba* (se det följande p. 38), eller den utgjort ett fall af den CIESIELSKI'ska krökningen (CIESIELSKI, I) eller slutligen varit af rent autonom natur, sålunda tvångstorsion, kunde jag icke afgöra.

Försöksresultaten med samtliga undersökta groddplantor (af *Lupinus albus*, *Phaseolus multiflorus*, *Pisum sativum*, *Vicia Faba* och *Zea Mays*) kunna sålunda sammanfattas i följande hufvudpunkter:

1) ensidig ingipsning af böjda rötters konvexsida är icke i stånd att upphäfva den här normalt lokaliserade produktionen af sidorötter, ej häller att inducera sidorotbildning å rotbågens blottade konkavsida;

2) tyngdkraften verkar hvarken befordrande eller hämmande på bildningen af sidorötter å omböjda moderrötters krökningszon;

3) kraftig ingipsning hindrar öfver hufvud taget icke anläggning och utveckling af nya sidorötter;

4) genom tryck af solida gipsblock bringas utväxande sidorötter att bana sig väg genom moderrotens parenkym i en med dennas parallell tillväxtriktning.

Med afseende på den första af de anförda punkterna vill jag tillägga, att redan NOLL angifvit en väg att söka korrelativt framkalla sidorotbildning å krökta rötters konkavsida. NOLL omtalar nämligen (V, 382, 388 ff.) några elementära försök, vid hvilka krökta moderrötter beröfvades sina på krökningszonens konvexsida ställda sidorötter, därigenom att dessa i tidigt utvecklingsstadium afskuros. Denna operation ledde emellertid vid vidare kultur med de undersökta växtformerna (*Faba*, *Pisum*, *Phaseolus*, *Lupinus*) icke till konkavsidig rotbildning. I stället inträdde regeneration af konvexsidans sidorötter, hvilket skedde på två sätt, antingen genom förgrening från sidorötternas kvarstående basalpartier eller genom utveckling af ersättningsrötter, insererade i axlarne af de bortexstirperade.

Resultaten utföllo sålunda äfven i NOLLS experiment negativt med hänsyn till försöket att bringa konkavsidan till produktion af sidorötter. De egna försök, som jag anställt med samtliga NOLLS försöksväxter för att pröfva de anförda uppgifterna, harmonierade i alla punkter med NOLLS iakttagelser. Dessa exstirpationsförsök innebära tydligen en viss bekräftelse på de resultat, som jag erhållit vid ensidig ingipsning af rotbågars konvexsida.

Hvad beträffar den i sista hufvudpunkten berörda bildningen af abnorma sidorötter, som längre eller kortare sträckor bana sig väg inom moderrotens parenkym, parallellt med dess längdaxel, så finnes ett dylikt förhållande redan antydt i PFEFFERS undersökningar öfver ingipsade rötter (II, 356 ff.), men först hos KÖHLER närmare beskrifvet. I de KÖHLER'ska försöken voro hufvudrötter af *Vicia Faba* utsatta för tryck mellan glasplattor, och deras å trycksidorna anlagda sidorötter visade samma egendomlighet som å mina

ingipsade objekt. KÖHLER beskrifver deras förhållande (I, 31) på följande sätt: »Da sie nicht auf dem kürzesten Wege durch das Rindenparenchym aus der Hauptwurzel nach aussen gelangen kann, so bewegt sie sich entweder, wie in einer grossen Anzahl von Fällen beobachtet werden konnte, durch das Rindenparenchym etwa senkrecht zu ihrer Anfangsrichtung und dabei noch immer wie vorher in der Ebene senkrecht zur Wurzelachse, bis sie in der freien Richtung nach aussen gelangt, oder sie verlässt die zur Wurzelachse senkrechte Ebene und dringt in immer mehr akropetal und mehr nach aussen gelegene Rindenschichten vor; gleichzeitig wendet sie sich immer mehr von der Druckrichtung nach der freien Richtung hin, bis sie schliesslich in der freien Richtung zwischen den Glasplatten nach aussen durchzubrechen vermag.»

Härmed äro i viss mån analoga de iakttagelser, som PEIRCE kunnat göra vid sina intressanta försök att till blomning uppdraga individ af *Pisum sativum* utan att deras rötter fingo vegetera i näringslösning, jord eller annat normalt substrat, utan i andra växters väfnader. Insänkta i afskurna stammar af *Vicia Faba* och *Impatiens Sultani* HOOK., ombundna med vadd samt ingipsade å ansatsstället, bragtes rötter af *Pisum*-groddplantor att inväxa i de ifrågavarande väfnaderna, där de under försöken nådde helt ansenlig längd. »Die Hauptwurzeln wuchsen alle ziemlich vertical entweder im Mark, oder häufiger im Corticalparenchym, und kamen nur selten in Berührung mit den Gefässbündeln. Die Nebenwurzeln wuchsen zunächst horizontal, aber nie durch die Epidermis ins Freie, sondern sie beschrieben stets Krümmungen in der Rinde, so dass sie durch das Parenchym vertical abwärts wuchsen.» (PEIRCE, I, 176.)

Analoga äro också VÖCHTINGS (IV, 111) iakttagelser vid transplantation å kålrabbiplantor (*Brassica oleracea* L. *f. gongylodes* L.). Unga blad, som inympats i märgen af stamknölar, utvecklade knippen af adventivrötter, hvilka i några fall voro förgrenade och trängt ett stycke in i underlagets väfnader såsom intraparenkymatiska rötter. Senare afgränsade de sig från dessa genom peridermhöljen.

Särskildt instruktiva bilder af de abnorma rötternas förhållande erhöll jag vid undersökning af tvärsnitt genom sidorotproducerande partier af ingipsade *Lupinus*-rötter. Här

framträdde sidorötterna såsom accessoriska centralcylindrar inom moderroten, och hela tvärsnittet erinrade om en genomskuren rot med polystelisk byggnad.

I ett tidigare utgifvet arbete, där jag i förbigående berört rötternas egendomliga utbildningsform å ingipsade objekt (å hufvudroten af *Lupinus albus*, *Phaseolus multiflorus*, *Pisum sativum*, å mesokotylen af *Zea Mays*, å epikotylen af *Phaseolus multiflorus*, *Cucurbita Pepo* m. fl.), har jag (II, 79, anm.) förslagsvis användt benämningen intrakortikala rötter för dylika, inom moderorganet inneslutna och parallellt med dess längdaxel orienterade sido-, resp. adventivrötter.

I de undersökningar, som SMITH år 1907 publicerat öfver regeneration och tillväxt hos isolerade delar af växtembryoner, undersökningar, om hvilka jag erhöll kännedom, först sedan manuskriptet till föreliggande afhandling afslutats, omnämnes en analog iakttagelse beträffande hypokotylen hos *Cucurbita Pepo*. Vid ingipsning af detta parti fann SMITH, att trots det hinder, som gipsen verkade, nya rötter här utvecklades. Om dessa heter det vidare (I, 51): »Bei der Prüfung der Resultate eines solchen Versuches fand ich, dass viele rudimentäre Wurzeln angesetzt waren, und dass sich andere entwickelt hatten, von denen einige durch die Epidermis hindurch und innerhalb des Gipsverbandes am Stengel hinab wuchsen. Andere Wurzeln wuchsen bis zur Epidermis, durchdrangen diese jedoch nicht, sondern bogen um und wuchsen unterhalb der Epidermis nach unten. Wieder andere gelangten überhaupt nicht nach der Peripherie, sondern wuchsen direkt nach unten durch das Rindengewebe hindurch.»

Utöfver dessa uppgifter om tidigare iakttagna intrakortikala rötter (sido- eller adventivrötter) må ytterligare följande anföras, på hvilka min uppmärksamhet till någon del fästes vid studium af TISCHLERS afhandling (I) öfver rötternas statolitapparat. Sålunda synes JÖRGENSEN hafva hos ett antal Bromeliacéer iakttagit sådana rötter. »Paa en eneste Undtagelse nær har jeg hos alle de undersøgte Arter fandet Rødderne anlagte og fuldt færdigt dannede mer eller mindre dybt inde i Stængelen . . . Adventivrødderne anlægges som sædvanlig meget tidligt, men de ydre Omstændigheder tvinge dem til at holde sig gjemte inde i Stængelen. Her indtræder nu det mærkelige Forhold, at de allerede i Stængelen udvikle de Sugeorganer, der ellers først komme frem, naar Adventiv-

roden er traadt frem udenfor Stængelens Epidermis . . . Rodderne antage . . . en Retning parallelt med Stængelens Axe og træde i Forening frem som et Knippe fra Rhizomets Endestykke . . . Ikke sjældent har jeg truffet det Særsyn . . ., at den sekundære Rod fuldt udviklet vandrede ned gjennem Moderrodens Bark, parallelt med Moderaxen.» (JÖRGENSEN, I, 149, 150).

Beträffande de af JÖRGENSEN beskrifna rötternas anatomiska förhållanden hänvisas till beskrifningen och figurerna öfver *Puya spec.* (tab. VII, fig. 18), *Pitcairnia punicea* LINDL. (tab. VIII, fig. 15) och *Pitcairnia Xanthocalyx* MART. (tab. VIII, fig. 17).

Samma förhållande råder enligt JÖRGENSEN (IV, 147) hos *Asphodelus tenuifolius* CAV., där den utbildade plantan visar ett starkt utveckladt, hypokotylt stamstycke nedanför bladrosetten. »Dette Stykke var helt opfyldt af Rødder, der dannede et sammanhængende Knippe, omgivet af et Lag komprimerede Stængel-Parenchymceller og en Epidermis. I dette Rodknippe findes en central Axe og uden om denne en Samling af Axer, der løbe parallelt med hin og befinde sig i alle Udviklingsstadier.» (Tab. III, figg. 10—12).

Om rhizomet af *Musa paradisiaca* L. finnes hos JÖRGENSEN (III, 144, 145) följande uppgift: »Hos denne . . . fandt jeg Rhizomet gjennemvævet af Rødder, som vare anlagte meget dybt inde . . . Disse Rødder havde forgrenet sig paa mange Steder inde i Rhizomet.»

Af icke mindre intresse än JÖRGENSENS iakttagelser äro de särdeles detaljrika undersökningar, som ARLOING ägnat Cactéernas rotsystem. Hos flera af dessa växter (arter af *Cereus*, *Echinocactus*, *Phyllocactus* och *Opuntia*) utvecklas under vissa förhållanden intraparenkymatiska rötter, hvilka ARLOING benämnt heterotopiska. Genom maceration lyckades det att isolera dylika, medullära rötter med sekundära förgreningar, hvilka rötter kunde nå ända till 5 à 6, ja 8 centimeters längd inuti märgen och i dess parenkym förgrenade sig på samma sätt som de normala rötterna i jorden (ARLOING I, 36 ff, 42 ff.). De heterotopiska rötterna voro i sin intraparenkymatiska del omgifna af slidor af förkorkade celler. ARLOING har lämnat en figur öfver *Cereus peruvianus* MILL., visande förgrenade rötter i kortikalparenkymet (pl. I, fig. 4).

Analoga härmed äro de föga studerade fall, som beskrifvits hos *Sempervivum Wulffenii* HOPPE och *S. tectorum* L., där rötter enligt WALPERS (I, 646) kunna uppträda inneslutna i moderstammen, hos *Solanum tuberosum* L., där GRÖNLAND (I, 44) iakttagit rötter, som hade utvecklats i det inre af moderknölen och därvid nästan helt uttömt dess reservämnen, samt hos *Narcissus poëticus* L. β *angustifolius*, där GAY (I, 221) i löken funnit adventivrötter longitudinalt genomtränga stängelns parenkymväfnader.

Tilläggas skall därjämte, att, enligt uppgift hos JÖRGENSEN (I, 144), redan GAUDICHAUD omnämnt iakttagelser öfver växter, som utveckla rötter, inneslutna inom moderorganets parenkym. Då originalarbetet icke varit mig tillgängligt, måste jag med afseende på dessa undersökningar inskränka mig till deras blotta omnämnande.

Jag har lämnat denna utförliga redogörelse för tidigare iakttagna fall af intraparenkymatiska (kortikala eller medullära) rötter, emedan litteraturen öfver dessa från mer än en synpunkt anmärkningsvärda förhållanden, mig veterligen, icke blifvit på annat ställe sammanställd. Det framgår af hvad jag anfört, att sådana rötter ingalunda äro så sällsynta, som man skulle förmoda, att de visserligen i många fall, såsom hos ingipsade objekt, äro att betrakta som abnorma, patologiska företeelser, i andra fall åter kunna rent af sägas representera en normal utbildningsform hos rotsystemet, såsom exempelvis inom familjen *Bromeliaceae.* Huruvida möjligen äfven i sistnämnda fall en mera fast, xerofil byggnad af moderorganets periferiska partier föranledt, att de utväxande rotanlagen utsättas för kraftigt tryck liksom hos ingipsade växtdelar, och sålunda utgör den rent primära betingelsen för dessa växters egendomligt utvecklade rotsystem, må tillsvidare lämnas därhän.

Arbetets följande del utgör en redogörelse för mina iakttagelser och försök öfver sidorotbildningen hos longitudinalt klufna rötter samt hos rötter, utsatta för tryck i tvärriktning. Ehuru jag företagit dessa undersökningar närmast för

att erhålla någon inblick i morphaesthesifenomenets natur öfver hufvud taget, synas de mig hafva sin betydelse äfven för det tema, som i det föregående behandlats.

Öfver klufna rötters förhållande i anatomiskt och fysiologiskt hänseende föreligger redan en icke obetydlig litteratur. Inom denna tillkommer rangplatsen undersökningarna af FRANK, SACHS, LOPRIORE (II, 241), TISCHLER (I, 31), SIMON, NEMEC och STINGL. [Se äfven PFEFFER (IV, 663, anm. 6)]. Ur de uppgifter, som LOPRIORE och STINGL lämnat, framgår, att sidorotbildningen är å dylika objekt särdeles riklig och att de regenererade rötterna ofta frambryta ända till omedelbara närheten af den klufna rotens spets. Så heter det hos LOPRIORE (II, 276): »Eine sehr auffallende Erscheinung bei gespaltenen und auch bei gekappten Wurzeln war die ausserordentlich häufige Bildung von Seitenwurzeln, welche, an der Aussenseite derselben Xylemplatte entstehend, entweder zu mehreren in gedrängter Folge der Länge nach (serial) angereiht waren oder mit ihren Centralcylindern verschmolzen und von einer gemeinsamen Rinde umhüllt waren.»

Sina iakttagelser med afseende på längdklufna rötters sidorotbildning sammanfattar STINGL (I, 224) på följande sätt: »Auffallend war an den Regeneraten das Auftreten zahlreicher Nebenwurzeln und deren Exotropismus, welchen NOLL an unverletzten oder einseitig verwundeten Wurzeln nachwies. Diese Aussenwendigkeit, das Auftreten der Seitenwurzeln an der Konvexflanke, war um so deutlicher wahrnehmbar, je auffallender die . . . Torsionen waren.»

Att dylika, regenerativt uppträdande sidorötter kunna bildas helt nära moderrotens spets, är slutligen en iakttagelse, som möter hos KÖHLER (I, 5).

Mina undersökningar öfver klufna rötters morphaesthesi omfatta försök med *Lupinus albus*, *Phaseolus multiflorus* och *Vicia Faba*.

Med afseende på försöksmetodiken vill jag förutskicka följande uppgifter. Bland helt unga, i fuktad sågspån på vanligt sätt uppdragna groddplantor utvaldes individ, hvilkas rötter nått en längd af omkring 6 cm. och voro fullkomligt fria från krökning. Sedan rotspetsen dekapiterats i ändamål att inducera rikligare bildning af sidorötter, klöfs roten

på längden med en fin, hvass skalpell.[1] Snittet fördes noggrant transversalt, så att hvarje skänkel erhöll hälften af den intakta rotens xylemelement, samt möjligast centralt, så att rothälfterna blefvo fullt lika och symmetriska. Rothälfterna drogos därefter något i sär från hvarandra och uppspändes bågformigt å korkplattor i olika lägen, så att de bägge externsidorna i några försök blefvo konkava, i andra försök konvexa, i åter andra fall på det sätt, att rotens ena skänkel böjdes med konvexiteten utåt, den andra med konvexiteten inåt. Fixeringen af skänklarne i de önskade lägena skedde medelst fina träspärrar, inskjutna i korkplattan.

Försöksväxterna inplanterades, med de klufna rötterna monterade å korkskifvorna, i genomfuktad, lucker sågspån, och kulturerna fingo under några dygn utvecklas i laboratoriets värmerum.

Lupinus albus L.

Försöken utföllo så, att sidorötter konstant utvecklades från moderrotens bägge skänklar. Till sin anläggning visade de sig vara fullkomligt oberoende af moderrotens form i de resp. försöksserierna. Vare sig rotbågen orienterats med konvexiteten utåt eller inåt i förhållande till snittplanet, eller rothälfterna öfver hufvud taget icke krökts i försöken, utan uppspänts fullt raka, kommo sidorötter i tillnärmelsevis lika antal till utveckling. På grund af de i *Lupinus*-rötterna rådande anatomiska förhållandena uppträdde de å hvarje skänkel i endast en längdrad (orthostich).

Det sidorotbildningen behärskande, morfogena inflytande, som å intakta rötter låge grundadt i krökningsmomentet, synes sålunda hafva genom längdklyfningen upphäfts. Det får likväl icke lämnas oanmärkt, att moderroten i viss mån förlorat sin enhetlighet genom den behandling, som den underkastats i dessa försök. Förhållandena i longitudinalt klufna rötter kunna därför icke utan vidare jämställas med de i intakta rötter rådande, men väl synas mig de här vunna resultaten vara af värde för tydningen af morphaesthesifenomenets natur.

[1] I de regenerationsförsök, som Köhler utfört med klufna rötter (I, 4), hade klyfningen liksom i flera af Stingls försök icke skett genom längdsnitt, utan framkallats genom stark hoppressning af rotspetsen, i Stingls försök till en del genom att låta rötternas spetsar växa mot uppspända, fina trådar (I, 224).

Bland de många varianter af försök, som genomförts vid mina undersökningar med denna växt, vill jag, i anslutning till här afbildade försöksindivid, närmare beskrifva trenne fall, där rotskänklarna böjts i konvex-konkav samt i konkav-konkav riktning. Som figurerna (fig. 5, *a* och *d*) visa, hafva talrika sidorötter utvecklats å bägge skänklarne, och

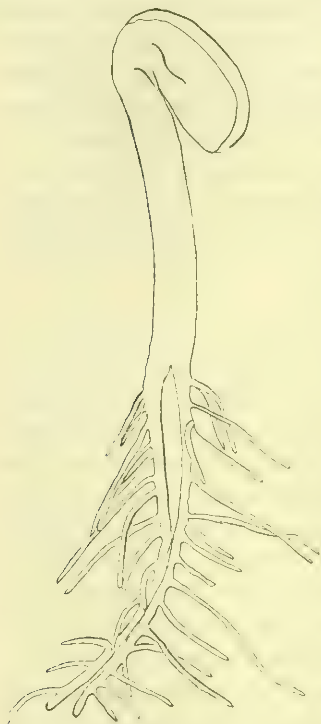


Fig. 5, *a*.

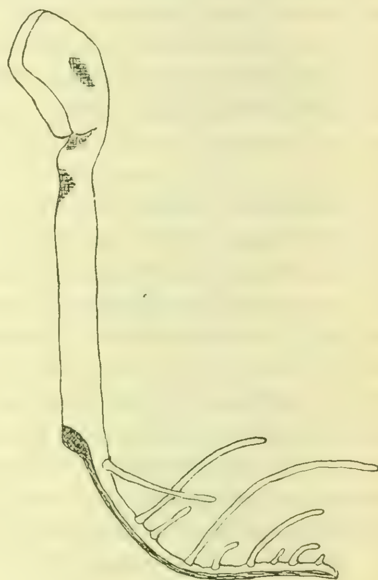


Fig. 5, *b*.

ur desamma framgår äfven, att ifrågavarande sidorötters utbildning icke i påvisbar grad befordrats eller hämmats å någondera skänkeln.

Med afseende på de anförda försöksresultaten får tagas i betraktande, att uteslutande sidorotbildningen å moderrötternas nedre del, intill 2 à 3 cm. från spetsen, kan för frågan tillmätas afgörande betydelse. Å den tillväxande moderroten är nämligen blott denna zon fullt fri från preformerade anlag till sidorötter. I rotens basala del åter hade

med all säkerhet sidorotanlag funnits förhanden, redan innan klyfning och krökning af moderroten företogs. Såsom NOLL (V, 384) visat och jag själf under loppet af mina undersökningar kunnat bekräfta, utväxa dylika anlag utan att påverkas af senare inträdande krökning. På den 2 à 3 cm. långa sträckan i rotens spets hade emellertid sidorötterna i dessa försök anlagts och utvecklats först sedan klyfning och krökning af moderroten företagits.

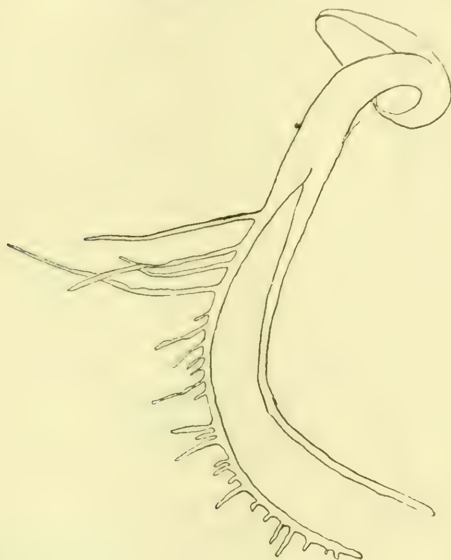


Fig. 5, *c*.

En tredje, här afbildad *Lupinus*-groddplanta (fig. 5, *c*) synes visa, att understundom äfven klufna rötters konkavsida blir fri från sidorötter. Ifrågavarande rot hade dock någon tid före dekapitering och klyfning mekaniskt omböjts, och rotskänklarne uppspändes å korkplattan med i det närmaste samma böjning, som den intakta roten visat. Å figuren synes, att groddplantans hufvudrot utvecklat sidorötter endast å den konvexa skänkeln. Förhållandet förklaras i detta fall däraf, att denna skänkel före rotens klyfning utgjort den intakta rotens konvexsida. Af försöket följer sålunda den viktiga slutsatsen, att det morfogena inflytande, som förutgående krökning af en rot gjort gällande,

icke upphäfves, därigenom att de konvexa och konkava rothälfterna senare isoleras från väfnadsförbandet med hvarandra.

Vid analoga försök använde jag också rötter af äldre *Lupinus albus*-groddplantor, som redan hade utvecklat sidorötter. Dessa senare afskuros, och den dekapiterade moderroten



Fig. 5, *d*.

klöfs genom ett transversalt längdsnitt. I öfrigt förfor jag på samma sätt som i föregående försök. De nybildade sidorötterna i rotens spetsdel och de sekundärt utvecklade ersättningsrötterna å rotens äldre del framkommo äfven här utan påvisbar inverkan af rotskänklarnes krökning.

Vid ännu ett försök med *Lupinus albus* klöfs groddplantans hufvudrot i transversalplanet. Ena rotskänkeln afskars och den kvarvarande rothälften uppspändes under skarp krökning på kork, hvarvid dess barksida representerade konkaviteten. Det visade sig, att sidorötter utvecklades på kon-

kavsidan (fig. 5, *b*), hvilket för öfrigt vore att förutse i betraktande af de i föregående försök vunna resultaten.

Phaseolus multiflorus Willd.

Vid mina försök med denna växt förhöllo sig rötterna analogt med *Lupinus*-rötter. Något påvisbart inflytande af krökningsmomentet kunde å klufna rötter icke iakttagas, utan sidorötter utvecklades i lika mängd, vare sig rotskänklarne voro raka eller krökta i konvex eller konkav riktning. Detta var fallet icke blott med de sidorötter, som anlagts å moderrotens från rotanlag fria zon, utan äfven med de ersättningsrötter, som framkommo å äldre moderrötter, hvilkas primära sidorötter aflägsnats.

Å figuren 6 har jag afbildat en äldre groddplanta af *Phaseolus multiflorus*, där de tidigare utvecklade sidorötterna och de hypokotyla adventivrötterna afskurits. De efter hufvudrotens klyfning i riklig mängd frambrytande sidorötterna hade inom få dygn utvecklats och funnos i lika mängd förhanden å dess bägge skänklar.



Fig. 6.

Vicia Faba L.

Liksom i försök med *Lupinus albus* och *Phaseolus multiflorus* klöfvos hufvudrötterna transversalt, uppspändes å korkplattor med rothälfterna bågformigt orienterade, så att barksidan blef konvex eller konkav, och planterades i sågspån. De resultat, som erhöllos, blefvo också desamma

som med *Lupinus* och *Phaseolus*. En mycket påfallande företeelse var sålunda äfven hos *Vicia Faba*-rötterna den utomordentligt allmänna bildningen af sidorötter. Sådana uppträdde å barksidorna såväl när rothalfvorna omböjts i konvex som i konkav riktning (fig. 7). Det visade sig emellertid vid upprepade tillfällen, att sidorotbildningen ofta sätter in uteslutande å de kraftigaste kon-

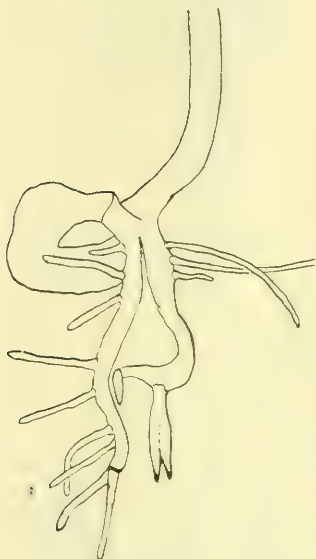


Fig. 7, *a*.

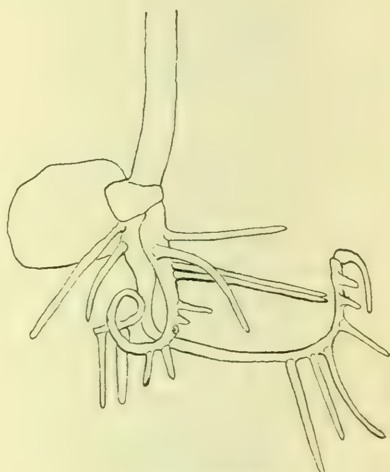


Fig. 7, *b*.

vexbågarna. I dessa fall voro rotskänklarna å större eller mindre sträckor, särdeles när raka och bågböjda zoner förefunnos å en och samma skänkel, fria från sidorötter, medan sådana i stället utvecklades i kraftiga knippen lokalt å bågarnes konvexsida. Mången gång ersattes sidorotknippena å dylika ställen af en eller ett fåtal kraftiga bandrötter, som i spetsarna delade sig i 3 à 4, ända till 5 normala rötter. Att fascierade rötter icke sällan uppträda vid rotsystemets regeneration omtalas redan af VÖCHTING (I, del II, 20, fig. 4) och VAN TIEGHEM samt bland senare forskare af LOPRIORE (II, 276), BOIRIVANT (I, 616) och NORDHAUSEN

(I). En närmare undersökning ha de erhållit genom LOPRIORE (II, 214, 276).[1]

Förutom de beskrifna konvexrötterna, hvilka i allmänhet voro kraftigare utvecklade än de öfriga sidorötterna å ifrågavarande skänklar, uppträdde ofta i närheten af dekapiteringsstället särdeles starka rötter, hvilkas uppgift synes vara att regenerera rotsystemet. I geotropiskt hänseende förhålla sig sådana rötter merendels helt afvikande från de normala sidorötterna, i det att deras tillväxt sker lodrätt nedåt och sålunda öfverensstämmer med de positivt geotropiska moder-

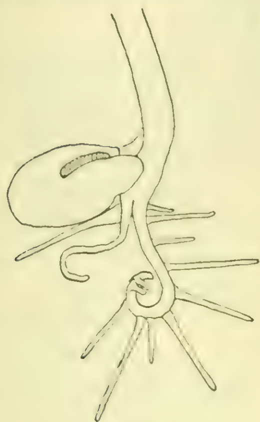


Fig. 7, *c*.

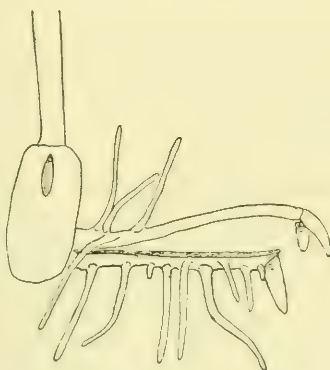


Fig. 7, *d*.

rötternas. De erfara tydligen vid sin anläggning eller under den vidare utvecklingen en omstämning i sin retbarhet gent emot tyngdkraften. De äro identiska med de af BOIRIVANT, BRUCK, GOEBEL (VII, 170) och NORDHAUSEN studerade ersättningsrötterna. [Se äfven CZAPEK (I, 1205).]

I flera försök uteblef sidorotbildningen totalt å den ena eller andra skänkeln (fig. 7, *c*). Här gaf dock en anatomisk undersökning af de rotlösa skänklarna förklaringen, i det att klyfningen, liksom vid analoga resultat, erhållna vid försök med *Lupinus* och *Phaseolus*, skett asymmetriskt, så att den ena skänkeln blifvit kraftigare än den andra.

---

[1] Särskildt riklig och å samma individ flera gånger upprepad var den produktion af bandformiga rötter, som jag erhöll år 1905 å en krukkultur af *Pisum sativum*, där rotsystemet, efter hand som det växte ut, afbets och förstördes af en i jorden lefvande *Lumbricus*-art.

Redan SACHS (III, 825) iakttog, att rotdelar, som vid klyfning icke erhållit någon andel i den intakta rotens axila centralcylinder och sålunda endast representera barklameller, icke förmå växa vidare. Samma iakttagelse gjorde LOPRIORE (II, 242) å sådana mera tangentialt längdklufna rötter af *Vicia Faba*. »Wurde ein Wurzel derart längsgespalten, dass der Spaltschnitt den Centralcylinder nicht erreichte,

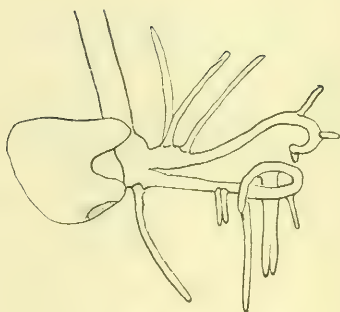


Fig. 7, *e*.

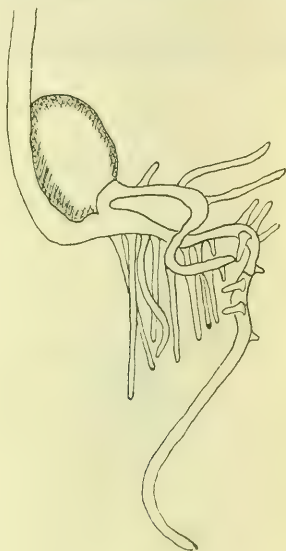


Fig. 7, *f*.

so ging der abgetrennte Rindentheil zu Grunde, während die verletzte Rindenregion der Hauptwurzel sich allmählich scheitelwärts regenerirte...» Att dock ersättningsbildningar icke alltid utvecklas i sammanhang med moderorganets ledningsbanor, visar den af COULTER och CHRYSLER iakttagna bildningen af nya skott och rötter på barkstycken af *Zamia floridana* DC., hvilka icke innehöllo några spår af centralcylinder (LOPRIORE, IV, 265).

I sådana fall, där rotens xylemplattor å ett tvärsnitt till större delen tillhöra ena skänkeln, befinnes sidorotbildningen städse å denna främjad, och mången gång uppträda sidorötter enbart å denna kraftigare rothälft. Dessa iakttagelser kunde lägga den förmodan nära, att ofvan an-

förda försök, där bildningen af sidorötter ställvis uteblir å rotens ena skänkel för att å energiskt omböjda zoner göra sig på konvexsidan kraftigt gällande, skulle kunna förklaras genom en rent lokal asymmetrisk rotklyfning, hvarvid skänkeln å det icke sidorotproducerande partiet blifvit tunnare och dess kärlplattor svagare. En noggrann jämförelse mellan snitt genom motsvarande partier af sådana rotskänklar har likväl visat mig, att det berörda förhållandet icke har sin grund i en dylik, anatomisk olikhet, utan sannolikt torde stå i samband med ett inflytande af krökningsmomentet å den vid sidorotbildningen främjade zonen.

En annan punkt, som i försök med *Vicia Faba* blef närmare undersökt, var frågan, om snittplanets läge hade någon betydelse vid bildningen af sidorötter å klufna hufvudrötter. I de förut beskrifna försöken hade rötternas längdklyfning utförts genom transversala, i förlängningen genom kotyledonernas medianlinje gående snitt. I andra försök blefvo emellertid rötterna mediant klufna, sålunda i det plan, som förlängdt går midt emellan kotyledonernas insertionspunkter, och genom snedt i förhållande till kotyledonernas insertion ställda snittplan. De resultat, som här vunnos, afveko emellertid i intet afseende från dem, jag ofvan beskrifvit. Blott i sådana fall, där rotskänklarna icke voro med hvarandra fullt likvärdiga, uteblef ofta sidorotbildningen å endera skänkeln.

I åter andra försök med klufna, dekapiterade *Vicia Faba*-rötter blefvo rötterna orienterade horisontalt vid kultur i sågspånsmassan och skänklarnes bågformiga uppspänning underläts, emedan försöken afsågo att utröna tyngdkraftens eventuella betydelse vid sidorotbildningen. Längdsnitten utfördes äfven här i mediant, i transversalt och i snedt plan. De groddplantor, som tjänade som försöksväxter, hade sorgfälligt utvalts, så att hufvudrötterna före försöken icke visade spår till krökning. Då de orienterande förförsöken hade visat, att mången gång en kallös väfnadsnybildning inträdde från snittytorna (Lopriore, II, 213; taf. XV), hvilken kunde leda till sårytornas partiella hopläkning, insköt jag mellan skänklarna, för att förhindra en dylik, lokal sammanväxning af desamma, en fuktad filtrerpappersremsa eller ett stanniolblad.

Försöken utföllo så, att de nybildade rötterna utvecklades i tillnärmelsevis lika antal på den öfre och den undre

rotskänkeln och att tyngdkraften sålunda hade hvarken befordrat eller hämmat sidorotbildningen. Dock blefvo de nyuppträdande rötterna ofta äfven här lokaliserade till skarpt afgränsade zoner å moderrotens skänklar. På grund af den i barkdelen rådande positiva väfnadsspänningen utförde nämligen skänklarne mekaniska krökningar inåt mot rotens medianlinje, hvilka krökningar ofta voro så starka, att rothalfvorna snäckformigt hoprullades nära spetsen. Bildningen af sidorötter insatte företrädesvis å dessa bågar, där de knippevis och ofta i särdeles kraftig utbildning voro insererade. I många fall förefunnos äfven flerspetsade bandrötter, som ersatte sidorotknippena, och nära rotskänklarnas spetsar kraftiga, positivt geotropiska ersättningsrötter. Att en väfnadsansvällning inträdde å dessa skänklar liksom å de bågformigt spända rothalfvorna i förut beskrifna försök, skall ännu tilläggas.

Hvad beträffar de mekaniska krökningar, som skänklarne af longitudinalt klufna rötter befunnits vid kultur utföra, har jag icke närmare undersökt denna punkt, utan hänvisar till arbeten af Sachs (III, 823, 860), de Vries (I, 41 ff.), Lopriore (II, 243), Köhler (I, 4) och Stingl (I, 222), där förhållandet finnes närmare beskrifvet. Lika litet har jag vid mina undersökningar berört de af särskildt Lopriore studerade anatomiska förändringar, som sekundärt inträda å rotskänklarne hos *Vicia Faba.*

Vid försök med horisontalt eller vertikalt orienterade, längdklufna, men icke dekapiterade rötter träffas icke sällan fall, där den ena rotspetshalfvan genom väfnadsrestitution af den defekta sidan regenererats (se Lopriore, II) och fortsatt hufvudrotens afbrutna tillväxt. En på sådant sätt fortväxande hufvudrot växer merendels icke rakt nedåt såsom en typisk hufvudrot, utan i mer eller mindre luckra, korkskruflika hvarf och erinrar därvid lifligt om en rot med autonom spiraltorsion. Förhållandet förklaras däraf, att den restituerade rothälften är vid sin tillväxt mindre aktiv än den intakta hälften och därför städse kommer att utgöra konkavsidan af de spiralhvarf, som här af mekaniska grunder resultera. Längre avancerade groddplantor af *Vicia Faba* med dylika, spiralvridna rötter hade å rotsystemets regenererade del utvecklat talrika sidorötter, som alla voro insererade å den utåtvända konvexsidan.

Att sådana torsionsfenomen icke sällan uppstå vid regeneration af längdklufna rötter, omnämnes i STINGLS arbete (I, 222). »Die beiden Gabelteile zeigten in den Anfangsstadien schwache Divergenz, die sich bei einigen Regeneraten auch während der weiteren Entwicklung behauptete. In wenigen Fällen wieder folgte auf die Divergenz sehr bald eine Konvergenz der beiden Teile. Bei der weitaus grösseren Zahl dagegen traten auffallende Torsionen auf; die beiden Gabelteile waren entweder korkzieherartig verschlungen oder es erschien, besonders wenn ungleichstarke Äste sich entwickelten, der stärkere Ast vom schwächeren gleichsam umsponnen; manchmal wieder hatte nur der eine Ast tordiert, während der andere die normale Wachstumsrichtung beibehielt.»

För öfrigt kunna äfven intakta rötter stundom visa ett dylikt, om klängenas funktion i någon mån erinrande förhållande. HOCHREUTINER har hos *Zannichellia palustris* L. och *Potamogeton densus* L. (I, 92, figg. 5—10) beskrifvit omböjda, klängelika rötter och i anslutning till dessa observationer omtalat några af andra författare omnämnda, analoga fall.

Mina försök med *Lupinus albus*, *Phaseolus multiflorus* och *Vicia Faba* hafva sålunda visat: 1) att sidorötter icke utvecklas endast å konvexsidan, om fullt raka, från rotanlag fria rötter klyfvas och de erhållna skänklarne bibringas krökning i konvex eller konkav riktning; 2) att sidorötter utvecklas uteslutande utefter den yta, som representerar konvexsidan af en tidigare krökt, intakt rot, äfven om dess konvex- och konkavsidor genom ett längdsnitt isoleras från hvarandra; 3) att ersättningsrötter å äldre rotdelar anläggas allsidigt äfven i sådana fall, där moderroten klufvits och dess skänklar bibragts bågformig krökning i olika riktning; samt 4) att sidorotbildningen å längdklufna rötter icke synes påverkas, hvarken i befordrande eller hämmande riktning, af tyngdkraften.

Som jag anmärkt i inledningen, hade samtliga här beskrifna försök afslutats redan sommaren 1906. År 1909 publicerade KLATT en undersökning, där han anför en serie iakt-

tagelser, analoga med de ofvan beskrifna. Ifrågavarande undersökningar hänföra sig till experiment med längdklufna rötter af *Lupinus albus* och *Vicia Faba*, och de bekräfta i den punkt, hvarom här är fråga, fullständigt de resultat, som jag hade vunnit. KLATTS metodik var i det stora hela densamma som i mina försök. Rötterna klöfvos i den tillväxande, från sidorotanlag fria zonen och uppspändes på korkplattor, rotskänklarne hvar för sig och i växlande lägen. Sina försöksresultat med *Lupinus*-rötter sammanfattar KLATT på följande sätt (I, 475). »Alle diese verschiedenen Versuchsvariationen führten in den meisten Fällen zu ein und demselben Resultate. Es entstanden die Nebenwurzeln an ihrem gespaltenen Mutterorgane ganz unabhängig davon, ob die Seite, an welcher sie angelegt wurden, konkav, konvex oder gerade war. Eine Bevorzugung der einen oder der anderen Seite war nicht zu beobachten. Nicht selten waren die Nebenwurzeln über die ganze gekrümmte Strecke der Wurzelhälfte verbreitet. Besonders zahlreich waren die Nebenwurzeln an der Spitze, wo die Ersatzreaktion am stärksten zutage tritt.»

I några af de KLATT'ska försöken synes emellertid sidorotbildningen, i likhet med förhållandet i vissa af mina *Vicia Faba*-kulturer, verkligen ha uteblifvit å konkavt böjda rothälfter. KLATT fortsätter nämligen: »Wenn nun auch in einigen Fällen auf der stark konkav gekrümmten Strecke keine Nebenwurzeln hervorgetreten waren, so beweist dies noch nicht, dass dafür die Form der Wurzelhälfte verantwortlich zu machen wäre; denn auch an ganz gerade gewachsenen Wurzeln wechseln mitunter längere, ganz von Nebenwurzeln freie Partien mit solchen, die Nebenwurzeln tragen, ab.»

Jag har vid redogörelsen för mina egna försök anmärkt, att en felkälla kunde ligga däruti, att rötternas klyfning icke skett fullt transversalt, utan i mera mediant förskjuten riktning, hvarigenom bägge vedkärlknippena af den diarka *Lupinus*-roten i extremt fall kommit att till större delen tillhöra ena rothälften. Då rhizogenskiktet som bekant är bundet vid pericykeln omedelbart utanför xylemknippena, kunde sidorotbildningen af denna anledning hafva på ett eller annat ställe uteblifvit. Måhända kunde också före försöksrötternas preparation en icke uppmärksammad rotkrökning gjort sig gällande. Att i senast tänkta fall enbart den rothälft, som

utgjort den intakta rotens konvexsida, utbildar sidorötter, har jag redan påpekat vid redogörelsen för mina egna försök.

Emellertid hafva särdeles noggranna, å *Vicia Faba* anställda iakttagelser visat, att en befordrad och icke sällan uteslutande till konvexsidan lokaliserad sidorotbildning kan inträda äfven å sådana längdklufna rötter, där inga påvisbara anatomiska olikheter göra sig gällande mellan rotskänklarnes sidorotproducerande, konvexa och deras från sidorotbildning fria konkavytor. Jag har därför såsom förklaring till detta förhållande tillskrifvit äfven klufna rötter i vissa fall förmåga af morfogen retbarhet. Hvarför denna känslighet för moderrotens form icke yttrar sig vid hvarje fall af krökning, på denna fråga medgifva icke mina försök något bestämdt svar. Då det likväl synes vara genomgående, att en dylik befordran af konvexsidans rotbildning yttrar sig endast vid särskildt skarpa krökningar, spelar måhända också här krökningsradiens storlek en afgörande roll. Om så är fallet, synes denna vara väsentligt kortare vid klufna än vid intakta rötters krökning. Huruvida den förklaring, jag gifvit, är riktig, vågar jag icke afgöra. Den låg närmast till hands vid jämförande studium af de resultat, som mina försök med *Vicia Faba* lämnat. Möjligen skola likväl nya fakta leda till en annan uppfattning.

En annan serie af försök, som också afsågo att bringa morphaesthesiproblemet närmare sin lösning, utförde jag med groddplantor af *Lupinus albus*, hvilkas hufvudrötter utsattes för radialtryck genom att kraftigt komprimeras mellan glasplattor. Dylika försök hafva tidigare anställts af Köhler. Med afseende på radialt sammanpressade hufvudrötters sidorotbildning kom nämnde forskare till det resultat, att sidotryck icke utöfvar något märkbart inflytande på dessa rötters orientering, men väl synes medföra, att antalet här anlagda sidorötter utfaller något lägre än å ytor, som icke blifvit utsatta för sådant tryck (I, 6). Lopriore (IV, 258) omnämner emellertid några försök, som stå i strid med Köhlers iakttagelser, emedan de synas visa, att sidorotbildningen å tryckställena fullständigt förhindras.

Mina försök anställdes dels för att pröfva denna Lopriores uppgift, att kraftigt sidotryck förmår upphäfva sidorotbildningen på de komprimerade ställena, dels för att afgöra

frågan, om tryck å krökta rötters neutrala flanker har något modifierande inflytande på sidorotbildningen från rotbågars konvexsida.

Med afseende på metodiken vill jag nämna, att hufvudroten af *Lupinus albus*, som vid mina samtliga experiment utgjorde försöksväxten, insköts med spetsen mellan tvenne glasplattor (objektglas) och komprimerades i tvärriktningen genom gummisnören, spända öfver plattorna. För att förhindra allt för stark kompression, som kunnat leda till traumatiska förändringar af försöksobjekten (se KÖHLER, I, 2 ff.), hade på bägge sidor om roten anbragts gipslameller af en tjocklek, motsvarande rotens halfva diameter. För öfrigt anlades tryckförbanden olika i förhållande till xylemplattornas läge i rötterna. I några försök voro dessa plattor orienterade i tryckriktningen, i andra åter vinkelrätt mot densamma.

Detta, hvad angår mina försök med raka rötter. För studier af tryckets inflytande på krökta rötters sidorotbildning böjdes hufvudroten å den från rotanlag fria zonen i skarp båge, dekapiterades och sammanpressades med bibehållen bågkrökning mellan glasskifvorna. Att den diarka *Lupinus*-rotens bägge xylemplattor här städse orienterades mot bågens konvex- och konkavsida, faller af sig självt.

Omslutna af glasskifvorna, nedmyllades försöksplantorna i fuktig sågspån och lämnades under en veckas tid att utveckla sig i institutets värmerum.

Som resultat fann jag, att, i motsats till LOPRIORES uppgift, sidorotbildning konstant inträdde äfven å de komprimerade partierna. För öfrigt gjorde sig ingen nämnvärd skillnad gällande, om xylemplattorna under försöken orienterats i tryckriktningen eller vinkelrätt mot densamma. I förra fallet hämmades likväl sidorotbildningen till icke obetydlig grad. Mina undersökningar bekräfta sålunda i denna punkt KÖHLERS iakttagelser.

Några talmässiga beräkningar har jag icke anställt. KÖHLER uppgifver (I, 5) förhållandet mellan sidorötternas antal hos komprimerade och icke komprimerade rötter af *Vicia Faba* till 34: 54, resp. 25: 53 och 27: 63, sålunda i medeltal ungefär 1: 2.

Hvad beträffar produktionen af sidorötter från krökta moderorgan, som i de mellan konvex- och konkavsidan be-

lägna, neutrala flankerna komprimerats genom sidotryck, uppträdde i de härmed anställda försöken sidorötter uteslutande å konvexsidan. Det af moderrotens krökning härrörande inflytandet på sidorotbildningen kvarstod sålunda oförändradt, äfven när rotens spänningsförhållanden genom sammanpressningen modifierats. I de få fall, där afvikelser från denna regel förelågo, hade dessa föranledts däraf, att kompressionen varit alltför kraftig och å krökningszonen ledt till partiell isolering af konvex- och konkavsidan. Att resultaten här skulle utfalla såsom försöken visade, följer för öfrigt redan ur de försök jag utfört med längdklufna, krökta rötter (pp. 30 ff. i det föregående).

Bland öfriga resultat, som vunnits vid dessa försök, vill jag ännu anföra att, liksom i flera af KÖHLERS försök, sidorötterna visade å komprimerade ytor den egendomligheten, att de förblefvo inneslutna inom moderrotens barkparenkym, där de längre eller kortare sträckor trängt fram parallellt med dennas längdaxel. Ifrågavarande sidorötter voro å hela den intrakortikala zonen fria från rothår. Detsamma var också fallet med de fria rötterna å deras komprimerade ytor. Sådana, genom lateralt tryck framkallade histologiska förändringar omnämnas för öfrigt redan i KÖHLERS arbete (I, 7, 13).[1]

Att jag i mina försök icke iakttagit det af KÖHLER påpekade förhållandet, att rotens primära xylemplattor visa tendens att förskjutas till den fria riktningen, där sidorötterna kunna obehindradt nå ut (I, 23 ff.; figg. 5—8), förklaras af de olika försöksanordningarna. KÖHLER lät i allmänhet ro-

---

[1] Vid cytologisk undersökning af försöksmaterialet iakttog jag å de komprimerade partierna särdeles tydligt en annan egendomlighet, som KÖHLER likaledes upptäckt å dylika objekt. Cellerna i de under tryck vuxna delarna förde nämligen allmänt spolformiga cellkärnor, hvilka här visade en betydligt mera langsträckt form än hos normala *Vicia Faba*-individ. Några direkta mätningar företog jag icke. KÖHLER har i sitt arbete angifvit bilden af dylika cellkärnor talmässigt genom att beräkna qvoten af spolens stora och lilla radie. Genomsnitts-, maximal- och minimalvärdena befunnos för normala växters cellkärnor vara 3,2, 4,0 och 2,0; för individ, vuxna under tryck, voro de korresponderande talen 5,0, 6,7 och 3,0 (KÖHLER I, 18, 19).

I viss mån analoga kärnförändringar omnämnas i ett arbete af GUTTENBERG (I, 10; taf. 1, figg. 5, 10). SIMON (I, 107 och LOPRIORE (IV, 276) hafva äfven iakttagit, att vid regenerationsförlopp i allmänhet cellkärnan icke bibehåller sin naturliga form oförändrad. Med afseende på cellkärnans byggnad samt i öfrigt frågor, som därmed stå i samband, hänvisar jag till den utredning och litteratursammanställning, som MALTE lämnat (I, 34 ff.; taf. III).

tens spets söka sig väg genom fina springor, hvarvid den utsattes för radialt tryck, medan jag i mina försök använde direkt sammanpressning af dekapiterade rötter och sålunda opererade med anatomiskt mera differentierade objekt.

Analoga tryckförsök hafva utförts af NORDHAUSEN, ehuru i betydligt mindre skala. I en anmärkning omnämner NORDHAUSEN (I, 625, anm. 1), att han utsatt rötter för tryck mellan tvenne genom spända gummisnören hoppressade träeller gipsklotsar, i andra försök åter inpassat dylika efter helt lätt förvissning i en smal, parallellväggig springa inom gipsblock. Efter några dygn befriades rötterna från tryckförbanden och groddplantorna kultiverades på vanligt sätt i sågspån. Som resultat framgick, att rötterna, hvilka visade persisterande deformationer, hade anlagt fullt normala sidorötter äfven å tryckställena.

NOLL har i sitt hufvudarbete öfver rötternas morphaesthesi (V, 394) utsträckt undersökningen äfven till den adventiva knoppbildningen å rötter. Därvid kom han till det resultat, att den för sidorötternas orientering å bågböjda moderrötter gällande regeln har sin tillämpning äfven med afseende på rotknopparnas anläggning. Detta vore för öfrigt redan a priori antagligt, om vi med BEIJERINCK (I, 13) morfologiskt uppfatta dessa bildningar såsom metamorfoserade sidorötter. NOLL anför emellertid icke några försök eller själfständiga iakttagelser, som direkt visa, att knoppar å krökta rötter konstant äro lokaliserade till konvexsidan, utan inskränker sig vid diskussionen om deras ställningsförhållanden till att referera till afbildningar ur BEIJERINCKS arbete och där citerade undersökningar. Att rotknoppar stå på krökta rotdelars konvexsida, framträder sålunda mycket tydligt å en efter BEIJERINCK (I, taf. IV, fig. 41 a) reproducerad figur öfver ett knoppbildande rotparti af *Hippophaë rhamnoides* L.[1] Utöfver detta konkreta fall hänvisar NOLL till

[1] Särdeles instruktiva äro tvenne af WARMING meddelade fotografier öfver roten af *Hippophaë rhamnoides*, hvilka visa talrika, lokala omböjningar och ymnig bildning af rotknoppar. (WARMING, VI, 154, 155; figg. 101, 102.)

iakttagelser af IRMISCH, BEIJERINCK, VAN TIEGHEM och WITTROCK, där förhållandet kommit i figurer tydligt till uttryck.

Vid de undersökningar, jag egnat morphaesthesifenomenet, fann jag knoppbildningen å rötter af *Linaria vulgaris* MILL. undantagslöst följa den NOLL'ska regeln. De här uppkommande, adventiva rotknopparna äro utvecklingshistoriskt af intresse, emedan de, i motsats till öfriga fall af knoppalstrande rötter, bildas exogent ur moderrotens epidermis (se NOLL V, 395). Jag gjorde därför rotsystemet hos *Linaria* till föremål för en detaljerad undersökning, ur hvilken hufvudpunkterna här nedan skola anföras.

Linaria vulgaris MILL.

Adventiv knoppbildning är hos *Linaria vulgaris* icke bunden allenast vid rötterna, utan gör sig äfven gällande å hypokotylen och de under jorden befintliga epikotyla stjälkleden. Att rötterna hos *Linaria* utbilda knoppar, upptäcktes redan af TRAGUS och CLUSIUS, men en mera ingående redogörelse för dessa knoppar i morfologiskt-anatomiskt hänseende möter först hos IRMISCH (II, 467) och BEIJERINCK (I, 87; taf. V, figg. 63—70). Det synes mig vara öfverflödigt att på detta ställe ingå på anatomiska detaljer, som afse rotens byggnad och adventivbildningarnas anläggning, och jag hänvisar med afseende härpå till de ofvan anförda arbetena. Här skall blott erinras om VAN TIEGHEMS iakttagelse (II, 141 ff.), att rotknopparna hos *Linaria* i allmänhet uppstå exogent ur moderrotens epidermis. Enligt BEIJERINCK (I, 87 ff.), som funnit förutom epidermis äfven den primära barken vara verksam vid knoppanlagens uppkomst, synes en dylik anläggningsmodus ingalunda alltid förefinnas, utan endast gälla knoppbildningen å helt unga *Linaria*-rötter. BEIJERINCKS undersökningar ledde till den uppfattningen, att moderrotens ålder vid tiden för knopparnas anläggning spelar en afgörande roll, i det att ju tidigare anläggningen sker, desto mera är den primära barken i stånd att lämna material för bildningen af de nya organen, men till slut fullständigt mister denna förmåga, hvarvid endast pericykeln i roten ombesörjer reproduktionen.

Äfven med afseende på frågan om adventivknopparnas anläggningsort i öfrigt äro BEIJERINCKS undersökningar af

betydelse. BEIJERINCK fann nämligen, att knoppar städse uppstå i omedelbara närheten af sidorötter. Dessa befinna sig sålunda vid maximal knopp-produktion insererade i verkliga kransar kring hvar sin sidorot. Af vissa egendomligheter i det inbördes ställningsförhållandet hos sidorot och rotknoppar, en punkt, på hvilken utrymmet förbjuder att annat än antydningsvis ingå, drager BEIJERINCK den redan ofvan antydda slutsatsen, att rotknopparna hos *Linaria vulgaris*, i motsats till förhållandet hos flertalet öfriga rotknopp-producerande växter, icke kunna betraktas såsom metamorfoserade rotanlag.

I betraktande af den särställning, som rotknopparna sålunda intaga hos *Linaria*, syntes det mig önskvärdt att när-



Fig. 8.

mare studera deras orientering vid lokal omböjning af moderroten. Jag insamlade ett rikligt material af *Linaria*-rötter och undersökte å detta läget för knopparnas insertion. Min undersökning visade, att skotten å krökta rotpartier undantagslöst anläggas å konvexsidan. Detta befanns vara händelsen äfven i sådana fall, där rotbågarnas konvexitet var riktad nedåt. Öfver hufvud taget, synes deras utveckling å böjda moderrötters konvexsida icke lida något modifierande, hvarken befordrande eller försvagande inflytande af rotbågarnas läge i rummet. Jag hänvisar i öfrigt till den bifogade figuren, som utgör en noggrann afteckning efter tagen fotografi. Äfven den afbildning af *Linarias* knoppalstrande rotsystem, som lämnats i en lärobok af BALSLEV och SIMONSEN (I, del I, 11), visar tydligt relationen mellan knopparnas anläggningsort och moderrotens krökningsriktning.

Huru de å hypokotylen och de epikotyla stamleden hos

Linaria vulgaris uppträdande adventivknopparna förhålla sig vid krökning af moderorganet, tillhör en fråga, som jag kommer att beröra i ett annat sammanhang.

Ytterligare undersökningar har jag icke kommit att ägna rotknopparnas ställningsförhållanden. Till de af NOLL meddelade citaten ur tidigare forskares arbeten vill jag ännu lägga den iakttagelse, som kommit till uttryck i IRMISCHS figurer öfver knoppalstrande rötter hos *Convolvulus arvensis* L. (II, taf. VIII, figg. 11, 13). I den senare figuren finnas afbildade trenne å en böjd rot utvecklade komplexer af rotskott, af hvilka den ena är noggrant insererad på konvexsidan af en stark båge, de öfriga på mera indifferenta, krökningsfria zoner af moderroten. WARMING har lämnat en figur öfver roten hos *Sonchus arvensis* L., där knopparnas insertion å den krökta rotens konvexsida framträder särdeles tydligt (VI, 76, fig. 47).

Kunna sidorötter korrelativt framkallas på krökta rötters konkavsida, om bildningen af konvexrötter mekaniskt hämmas, exempelvis genom ensidig ingipsning af krökningszonens konvexsida? Denna fråga utgjorde utgångspunkten för de undersökningar, jag i det föregående beskrifvit. Mina försök hafva besvarat den nekande. Härvid är likväl att märka, att de anförda undersökningarna strängt taget icke medgifva ett fullt inkastfritt svar på frågan, emedan den effekt, som väntades framgå genom konvexsidans ingipsning, nämligen undertryckning af rötternas anläggning å denna sida, uteblef. I samtliga, på denna punkt inriktade försök visade det sig, att ingipsning icke är i stånd att å krökningszonen förhindra anläggning och utveckling af sidorötter. Icke ens vid allsidig ingipsning lyckades det att upphäfva produktionen af sidorötter. Då emellertid andra försök hafva visat, att vid aflägsnande af konvexsidans sidorötter nya, vid samma sida bundna ersättningsrötter utbildas, medan konkavsidan allt fortfarande blir fri från rötter, så torde dock frågan om möj-

ligheten att ersätta konvexsidans produktion af sidorötter genom nybildning af sådana från konkavsidan få nekande besvaras.

Hvad beträffar en i anslutning härtill behandlad andra fråga, sidorötternas utveckling å längdklufna, i olika riktning krökta rötter, hafva mina undersökningar visat, att ingen inverkan af krökningsmomentet gör sig i det stora hela gällande, för så vidt icke krökningen är särdeles skarp. I sådant fall synes den äfven å klufna rötter leda till, att sidorotbildningen främjas å konvexsidan och mången gång lokaliseras till enbart detta ställe.

Att omböjda rötter, som blifvit utsatta för kraftigt radialtryck, förhålla sig på samma sätt som intakta rötter, bortsedt därifrån att bildningen af sidorötter i någon mån hämmas, utgör en tredje punkt af principiell betydelse.

Till slut några ord helt allmänt om krökta rötters sidorotbildning. Ehuru det är en rotsystemet tillkommande, generell egenskap att vid lokal krökning utbilda anlag till sidorötter uteslutande å bågens konvexsida,[1] beror det tydligen af kulturbetingelserna, om fenomenet skall göra sig i högre grad gällande. SORAUER (I, 77, 135) har hänvisat till vattenkulturer, emedan yttringar af rötternas morphaesthesi där kunna med lätthet iakttagas. Ett gynnsamt objekt för sådana

---

[1] Ehuru litteraturen före NOLLS första meddelande (1894) icke innehåller några uppgifter (bortsedt från den undersökning af JÖRGENSEN, som jag i det föregående citerat) om krökta rötters konvexsidiga förgrening, finnes likväl förhållandet mången gång riktigt återgifvet i sorgfälligt utförda afbildningar, som tidigare auktorer lämnat af bågböjda rötter. Bland arbeten öfver rotens morfologi, som jag genomgått för vinnande af material för de studier jag här publicerat, vill jag såsom exempel omnämna IRMISCHS (III, 121, fig. 23), där en spiralformigt vuxen hufvudrot af *Lysimachia vulgaris* L. afbildats med konvexsidig förgrening, samt DARWINS arbete öfver växternas rörelser (I, 451, fig. 195), där ett afbildadt individ af *Vicia Faba* visar sidorötter å konvexsidan af ett krökt rotparti.

Bland senare offentliggjorda undersökningar, som i figurer bragt morphaesthesifenomenet till uttryck, nämner jag BÜSGENS arbete öfver dikotyla vedväxters rötter, där förhållandet antydes hos exempelvis *Carpinus Betulus* L., *Coffea liberica* HIERN. och *Acer platanoides* L.

Det framgår af den framställning, jag i det föregående lämnat, att det för sidorötters lokalisation på krökta växtdelars konvexsida uteslutande är afgörande, att moderorganet är en rot, däremot af ingen betydelse, om det morfologiskt representerar en hufvudrot, sidorot eller adventivrot. Hos *Phaseolus vulgaris* L. t. ex. iakttog PORTHEIM (I, 474, fig. 5) konvexsidig förgrening å bågböjda, från basen af isolerade kotyledoner utvecklade adventivrötter.

iakttagelser fann jag i *Myriophyllum proserpinacoides* GILL., hvars nodala adventivrötter vid odling i vatten raskt tränga ned till kulturkärlets botten och där till följd af motståndet böja om under mer eller mindre skarpa vinklar. På detta sätt uppstå rotbågar, som ofta sträcka sig öfver långa partier. Å dessa bågar har jag iakttagit sidorötterna undantagslöst insererade å konvexsidan. Jag hänvisar till den bifogade figuren öfver en sådan *Myriophyllum*-rot.

Såsom gynnsamt material för observationer öfver rotkrökningens inflytande på sidorötternas orientering hänvisar jag ytterligare till sumpväxter, vegeterande å dyig, genom nedsvämmade, multnande löfmassor i viss mån lagdelad botten (exempelvis starkt beskuggade kärrmarker i bokskogar). Särskildt instruktiva bilder af konvexsidig rotförgrening fann jag å dylika lokaler hos *Alisma Plantago* L., *Veronica Anagallis* L., *Menyanthes trifoliata* L. m. fl. former.

Likaledes framträder rötternas ensidiga förgrening mycket typiskt å krökta partier hos sandflorans xerofyter. I detta sammanhang erinrar jag om följande, vid sanddyner bundna växtformer: *Carex arenaria* L., *Psamma arenaria* L. samt *Calamagrostis*- och *Festuca*-arter.



Fig. 9.

Af intresse var särskildt en undersökning af rotsystemet hos *Carex arenaria*. Såsom BUCHENAU, WARMING, ERIKSON och FREIDENFELT (I, 155) visat, har denna psammofyt dimorfa rötter. Från vissa rhizomets nodi utvecklas långa, kraftiga och positivt geotropiska häftrötter med sparsam förgrening, från samma och öfriga nodi fina, rikligt förgrenade sugrötter (FREIDENFELT, taf. XVI, fig. 5). [Om rötternas anatomi se ERIKSON, I, 139.]

På grund af den solida förvedning, som framför allt inträder hos häftrötterna, har hvarje under utvecklingen framkallad krökning hos dylika rötter stabiliserats, så att rotsystemet vid utgräfning bibehåller rotbågarna oförändrade jämte deras förgreningsförhållanden. Redan på den fotografi af *Carex arenarias* rotsystem, som FREIDENFELT meddelat, framträder tydligt häftrötternas utpräglade sicksackböjning och deras vid bågarnas konvexsida bundna sidorötter. Lika

tydligt, fast ej så kraftigt framträdande på grund af moderrötternas mindre betydande dimensioner är sugrötternas analoga förgreningssystem.

Om vi bortse från att dimorfism saknas eller är blott lätt antydd, gäller det sagda äfven för rotsystemet hos *Psamma arenaria* L., *Festuca ovina* L., *Nardus stricta* L. m. fl.



Fig. 10, *a*.

Enligt FREIDENFELTS fotografi (taf. XVIII, fig. 3) visar å liknande lokaler äfven *Juncus squarrosus* L. ett analogt förhållande med afseende på birötternas förgrening.

Liksom vid vatten- och sandkultur kunna instruktiva bilder af omböjda rötters förgreningsförhållanden erhållas, om groddplantor uppdragas i låga, med fuktad sågspån fyllda krukor eller trälådor. Här erfara rötterna mekanisk omböjning mot bottnen, och efter sidorötternas utveckling kunna försöksplantorna genom försiktig slamning lätt isoleras från

substratet, utan att nämnvärda förändringar af rotsystemets konfiguration komma till stånd. Figurerna 10 och 11 representera rötter af *Vicia Faba* och *Zea Mays*, som erhållits genom kultur på detta sätt.

Vid bristande begjutning med vatten iakttages icke sällan i sågspånskulturer, att rotspetsarna missfärgas och dö bort samt att rötterna i den tillväxande zonen utföra oregelmässiga, patologiska krökningar i olika riktning. Mången gång uppstå på detta sätt kraftiga uppåtböjningar. TISCHLER omnämner och afbildar några dylika fall (I, 33, fig. 16). Bringas så beskaffade groddplantor på nytt under gynnsamma kulturbetingelser, visar det sig ofta, att rötterna, bortsedt från den afdöda spetsen, återvinna sin förlorade turgescens, trots den förutgående uttorkningen, och bilda rikligt sidorötter, som å båglikt krökta zoner äfven i dessa fall äro bundna vid konvexsidan. Anmärkningsvärdt är, att rhizogenstrimmorna i partiellt förvissnade eller läderade rötter länge befinna sig vid full vitalitet och kunna utbilda anlag till sidorötter äfven å till utseendet afdöda partier. Hos *Vicia Faba* t. ex. utvecklas sidorötter, till och med när det rotproducerande partiet svartfärgats i stor utsträckning.

I NOLLS uppräkning af växtfamiljer, inom hvilka sidorötternas regelmässiga uppträdande på moderrötters konvexsida blifvit experimentellt pröfvadt, finnas icke några växtformer med luftrötter representerade. Då det kunde hafva sitt intresse att undersöka, huru sådana rötter förhålla sig i anförda hänseende, anställde jag några försök med omböjda rötter af Aracéer. Bland de växtformer, som härvid undersöktes, nämner jag endast *Philodendron ovalifolium*.

Friska, nedhängande luftrötter, som ännu icke nått kontakt med substratet, omböjdes och fixerades i detta läge genom att nedmyllas i fin, omsorgsfullt siktad trädgårdsjord. Efter några veckor, då resultatet eftersågs, iakttogos ett stycke ofvan rotspetsen sidorötter, insererade å den nedåtvända konvexsidan (fig. 12). Moderroten hade omböjningszonen och spetsen något ansvälld, hvilket liksom de öfriga, här påpekade förhållandena framträder å bifogade figurer. Hos luftrötter af andra undersökta aracé-former fann jag i det stora hela analoga förgreningsbilder.



Fig. 10, *b*.



Fig. 10, *c*.

Rotens anatomi hos *Monstera-* (*Philodendron-*)arter har beskrifvits hos VAN TIEGHEM (I, 5 ff.), LOPRIORE (II, 225), RICHTER (I, 25 ff.) och RYWOSCH (I, 254).

Såsom normalt är fallet med aracé-luftrötters förgrening i jord (SACHS, LINSBAUER [II, 272 ff.], RYWOSCH [I, 262]), utgingo de i försöket bildade sidorötterna under starka vinklar från moderroten. Ehuru det faller utom ramen för de un-



Fig. 10, *d*.



Fig. 11.

dersökningar, jag publicerat, skall här erinras om den mera sympodiala förgrening genom sidorötter i moderrotens riktning, som i luft utlöses genom rotspetsens förstöring. GOEBEL anför såsom exempel härpå (VII, 170, fig. 78 a) luftroten hos *Norantea guianensis* AUBL., hvaraf han afbildat ett af icke mindre än fem led sammansatt sympodium.[1] Hos

[1] En analog sympodiebildning har jag iakttagit hos flera Crassulacéer. Vid kultur i kallhus utveckla dessa, särskildt vintertid, rikliga knippen af luftrötter från stammens nodi (se härom närmare BEIJERINCK, I, 67), hvilket exempelvis befunnits vara fallet hos *Crassula lactea* AIT., *Crassula obovata* HAW., *Crassula punctata* L., *Echeveria rosea* LINDL., *Echeveria Pfersdorffii*, *Sempervivum arboreum* L. och *Sempervivum barbatum* C. SM. I likhet med förhållandet hos groddplantornas hufvudrötter inom familjen *Crassulaceae* (se GERTZ, I, p. XXVI och där omnämnd vidare litteratur; BEIJERINCK, I, 67), hafva luftrötterna hos samtliga anförda arter

Philodendron trifoliatum har jag iakttagit ett liknande förhållande. Den sympodiala kedjan var dock här icke uppbyggd af ett så stort antal led. Vid rotspetsens dekapitering synes hos *Philodendron trifoliatum* stundom icke en, utan två hvarandra motsatta sidorötter anläggas, så att moderroten fortsättes af tvenne jämlöpande, icke sällan med hvarandra mer eller mindre hopfiltade rötter. [Se äfven LINSBAUER, II, 294].

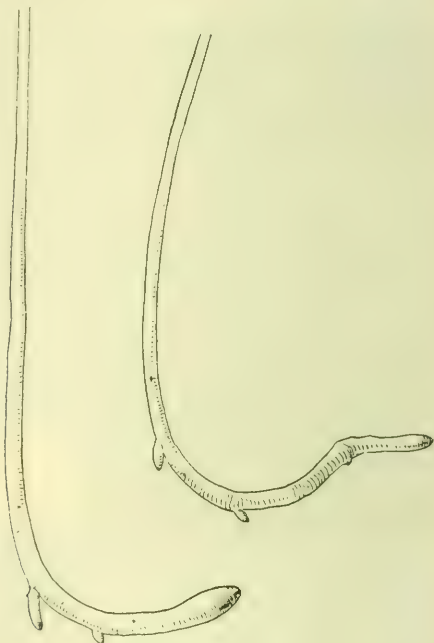


Fig. 12.

De i mitt försök med *Philodendron ovalifolium* erhållna sidorötterna voro insererade helt nära moderrotens spets.

spetsen intensivt rödfärgad af anthocyan. — Efter dekapitering utvecklas omedelbart under sårytan en sidorot, som växer vidare i moderrotens riktning och utgör en sympodial fortsättning af denna. Detsamma inträffar, om rotspetsen vid bristande fuktighetsgrad i den omgifvande atmosfären råkar att förtorka. Hos *Crassula lactea*, *Crassula obovata*, *Crassula punctata* och *Sempervivum barbatum* har jag iakttagit dylika rotsympodier, hos *Crassula obovata* till och med ett sympodium, sammansatt af tre grengenerationer. — [Sedan detta skrifvits, finner jag, att IRMISCH (I, 254) redan så tidigt som år 1855 iakttagit violettfärgning af rotens vegetationspunkt hos *Sedum maximum* KOCH. En liknande färgning finnes enligt IRMISCH äfven i axelns kambium.]

Detta synes mig vara anmärkningsvärdt, då den tillväxande zonen hos Aracé-luftrötter, enligt BLAAUW (I, 270) äfven hos de analoga luftrötterna af *Cissus pubiflora* MIQ. *var. papillosa* (där längden uppmätts till 30—100 centimeter), är påfallande lång och orten för tillväxtmaximum ligger långt från spetsen [SACHS (III, 872 ff.), LINDINGER, RICHTER, LINSBAUER (I, 269), MONTEMARTINI)]. Genom att låta luftrötter af *Monstera deliciosa* växa submerst i vatten erhöll GOEBEL (VII, 170) sidorötter, hvilka, såsom särskildt framhålles, voro insererade ett långt stycke bakom moderrotens spets.

Redan länge har det varit bekant, att icke dekapiterade luftrötter endast med svårighet bilda sidorötter i fuktig luft. Nå de emellertid ned till substratet, inträder rotförgrening relativt lätt. Beträffande *Cissus pubiflora* nämner BLAAUW, som senast undersökt denna fråga, att dess 20—30 m. långa rötter förbli i icke läderadt tillstånd oförgrenade och bilda sidorötter jämte rothår först när de nått den fuktiga skogsbottnen. Då skjuta emellertid sidorötterna fram redan inom få dagar. Afbrytes rotspetsen, uppstå inom kort äfven i luft ett eller flera sidorotanlag.

Genom observationer å olika orchidé-former, som hållas i kultur i Lunds botaniska trädgårds varmhus, kunde jag fastställa, att luftrötterna äfven hos dessa växter förgrena sig enligt den NOLL'ska lagen. Förutom hos *Oncidium sphacelatum* LINDL., hvaraf en luftrot här afbildats (fig. 13), framträdde detta förhållande tydligt hos följande arter, hvilka jag anför som exempel: *Bifrenaria sp.*, *Cattleya Forbesii* LINDL. och *Oncidium praetextum* RCHB. f. Samma lagbundenhet med afseende på sidorötternas insertion fanns hos *Cattleya labiata* LINDL., *Cattleya Mendelli*, *Epidendron tuberculatum*, *Epidendron sp.*, *Maxillaria leptosepala* HOOK. och *Trigonidium latifolium* LINDL., men förhållandet framträdde dock här icke så tydligt, emedan de undersökta individen visade mera sparsam förgrening af luftrötterna. Om och i hvad mån äfven för orchidé-luftrötterna kommer i betraktande den af NORDHAUSEN (II) hos luftrötter påvisade kontraktiliteten, hvilken kunnat leda till sekundärt förstorad rotböjning, må för närvarande lämnas därhän.

Ett med afseende på de föreliggande undersökningarna icke oviktigt studium vore att undersöka förgreningsförhållandet hos vissa mangroveväxters rotsystem. Jag har icke förfogat öfver något för sådan undersökning lämpligt material, ej häller haft tillgång till fotografiska reproduktioner af dessa



Fig. 13.

växters rötter i sådan omfattning, att det undersökta materialet kunnat medgifva några bestämda slutsatser. Dock skola med säkerhet framtida undersökningar leda till iakttagelser, som äfven i denna punkt innebära en bekräftelse af den NOLL'ska regelns giltighet.

Huru de för assimilatoriskt ändamål metamorfoserade rötterna inom familjen *Podostemaceae* förhålla sig med afseende på förgreningssättet, utgör en ytterligare fråga, som

i icke mindre grad än den förut antydda förutsätter studier och observationer på dessa växtformers naturliga växplats. De undersökningar, som WARMING (IV), GOEBEL (II, 331 ff.) och andra ägnat familjen, lämna icke någon upplysning om krökta rötters förgrening, lika litet som WARMINGS (III, 52), KARSTENS, BÖRGESENS [I, 27 ff.; II, figg. 4 (p. 211), 6 (p. 213); pl. III] och andra forskares med afseende på mangrovevegetationen (särskildt *Rhizophora Mangle* L.). Då Podostemacéernas rötter i flera fall äro bandformiga, skulle därjämte en jämförelse mellan dessa och de af LOPRIORE (VI) studerade, experimentellt frambragta bandrötterna hos andra växter vara af stort intresse.

NOLL har gjort ett försök att numeriskt beräkna totallängden af ett förgrenadt rotsystem, hvars hufvudrot vuxit fullt rakt eller genom omböjning förskjutits ur sin rätlinjiga tillväxtriktning. Såväl vid direkta mätningar som genom vägning af ett rikligt material af rötter kunde NOLL (II, 13; V, 420) fastställa, att rotsystemet städse dimensionalt befordras, om hufvudroten blir i tillfälle att utvecklas rätlinjigt. I medeltal förhåller sig enligt NOLL ett sådant rotsystem till ett bågformigt utveckladt såsom 4: 3, hvilket tal framgick som resultat vid undersökning af *Pisum*, *Vicia Faba* och *Phaseolus*; för *Lupinus* blef motsvarande värde 5: 4.

Vid de analoga, fast icke särdeles talrika mätningar, som jag utförde å *Vicia Faba*, erhöll jag visserligen något växlande värden till följd af moderrotbågarnas olika längd, men de kommo dock närmast talet 4: 3, hvilket också utgör det af NOLL för samma växt uppgifna. Jag använde vid dessa undersökningar metoden att medelst kurvimeter uppmäta rotsystemets totallängd å fotografiska negativ, som framställts genom att på ljuskänsligt papper under en glasplatta utbreda de undersökta växternas rötter och efter expositionen fixera de erhållna aftrycken (LINSBAUER, I, 31). Vid några senare utförda kontrollbestämningar begagnade jag med fördel ett annat, af SMITH föreslaget förfarande, som emellertid i princip icke skiljer sig från det förra. Då metoden icke synes hafva kommit till vidare användning vid botaniska arbeten, anför jag här SMITHS beskrifning på densamma (I, 63). »Für diesen Zweck ist gewöhnliches, blausaures Eisenpapier sehr zu empfehlen . . . Ein 2—3 Minuten langes Exponieren in hellem

Sonnenlicht ist genügend. Dann hat man nur so lange das Papier zu waschen, bis der Abdruck klar erscheint, und darauf zu trocknen. Auf diese Weise erhält man genaue Abzüge ... Die Manipulation liess sich bequem in folgender Weise ausführen. Das Papier wurde auf eine undurchsichtige Glasplatte gelegt, dann wurden die Blätter [1] auf dem Papier ausgebreitet und auf die Blätter wurde eine durchsichtige Glasplatte gelegt. Durch Klammern wurden die Platten zusammengedrückt, sodass die Blätter festlagen und nach allen Richtungen dem Sonnenlicht ausgesetzt werden konnten.»

Hvad angår den praktiska betydelsen af krökta rötters förgreningssätt, har NOLL dels i sin här upprepade gånger citerade undersökning (V, 421), dels i tidigare arbeten (II, IV) tagit äfven denna synpunkt i betraktande. Antydningar i samma riktning finnas i SORAUERS handbok i växtpatologi (I, 78, 135). Att utöfver dessa hänvisningar vidare ingå härpå synes mig vara obefogadt, då en behandling af morphaesthesifenomenet från denna sida faller utom ramen för mitt arbete.

Då jag härmed afslutat redogörelsen för mina undersökningar öfver rötters morphaesthesi, vill jag icke lämna oomnämndt, att rotsystem stundom förete en bild af konvexsidig förgrening, utan att denna arkitektonik framgått genom normal, monopodial förgrening. JÖRGENSEN (V) anför som undantag från regeln, att sidorötter utspringa från moderroten under mer eller mindre markerade vinklar, rotsystemet hos *Sorbus Aucuparia* L., hvilket JÖRGENSEN fann anmärkningsvärdt på grund af de sicksackformiga böjningar, som det visar särskildt i de sista förgreningssystemen. Här föreligger ett fenomen, analogt med den hos rhizomer och ofvanjordiska axlar bekanta sympodiala utvecklingen. En närmare undersökning visade nämligen, att hufvudrotens axila fibrovasalsträng böjer ut i den skenbart sekundära axeln (V, 894,

---

[1] SMITHS undersökningar afsågo att mäta storleken af kultiverade isolerade kotyledoner. — [Sedan detta skrifvits, finner jag, att den ofvan anbefallda metoden att medelst s. k. blåkopiering framställa enklare konturteckningar af växtdelar äfven omnämnes i en undersökning af PLESTER (I, 255). I detta arbete lämnas noggranna uppgifter om de för dylik kopiering erforderliga lösningarnas beredning samt om metodens praktiska handhafvande i öfrigt.]

figg. 1—7), som alltså i självfva verket utgör den åt sidan trängda hufvudroten, medan hufvudaxelns förlängning representerar en sidorot. Rotsystemets förgrening hos *Sorbus Aucuparia* är sålunda af samma natur som de ofvanjordiska axlarnas hos *Salix, Tilia, Ulmus* och *Carpinus*. Detta af Jörgensen undersökta fall är säkerligen icke ensamstående.

De iakttagelser och experiment, som jag beskrifvit, utgöra ett led i undersökningar, hvilka jag utfört under sommarsemestern 1906, då jag såsom innehafvare af det Battram'ska resestipendiet vistades vid universitetet i Leipzig. Jag vill på detta ställe uttala mitt hjärtligaste tack till min lärare, geheimerådet prof. W. Pfeffer, för hans älskvärda tillmötesgående att lämna mig arbetsplats å det växtfysiologiska laboratoriet samt för det eggande intresse, hvarmed han befordrat mitt arbete. Likaså känner jag mig förpliktigad att tacka dåvarande assistenten vid laboratoriet, prof. A. Nathansohn, för värdefulla råd och upplysningar, som han lämnat mig under arbetets gång.

Lunds botaniska institution i december 1912.

Litteraturförteckning.

ARLOING, S. (I) Recherches anatomiques sur le bouturage des Cactées. (Annales des sciences naturelles. Sixième série. Botanique. Tome IV. Paris 1876. p. 5.)

BALSLEV, V. & SIMONSEN, K. Botanik for mellemskolen. Anden udgave. København 1908.

BEIJERINCK, M. W. (I) Beobachtungen und Betrachtungen über Wurzelknospen und Nebenwurzeln. Amsterdam 1886. (Verhandelingen der koninklijke Akademie van Wetenschappen.)

BLAAUW, A. H. (I) Das Wachstum der Luftwurzeln einer Cissus-art. (Annales du jardin botanique de Buitenzorg. Deuxième série. Volume XI. Leide 1912. p. 266.)

BOIRIVANT, A. (I) Recherches sur les organes de remplacement chez les plantes. (Annales des sciences naturelles. Huitième série. Botanique. Tome VI. Paris 1897. p. 309. Pl. 17—21.)

BRUCK, W. F. (I) Untersuchungen über den Einfluss von Aussenbedingungen auf die Orientierung der Seitenwurzeln. (Zeitschrift für allgemeine Physiologie. Dritter Band. Jena 1904. p. 486.)

BÜSGEN, M. Studien über die Wurzelsysteme einiger dicotyler Holzpflanzen. (Flora oder allgemeine botanische Zeitung. 95. Band. Ergänzungsband zum Jahrgang 1905. Marburg 1905. p. 58.)

BÖRGESEN, F. & PAULSEN, O. (I) Om Vegetationen paa de dansk-vestindiske Øer. (Botanisk Tidsskrift. Bind 22. Kjøbenhavn 1898—99. p. 1.)

——. (II) Notes on the Shore Vegetation of the Danish West Indian Islands. (Botanisk Tidsskrift. Bind 29. København 1909. p. 201.)

CIESIELSKI, Th. (I) Untersuchungen über die Abwärtskrümmung der Wurzel. (COHN's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Breslau 1872. Band I. p. 21.)

CLOS, D. Ebauche de la rhizotaxie. Paris 1848.

——. Deuxième mémoire sur la rhizotaxie. (Annales des sciences naturelles. Troisième série. Botanique. Tome dix-huitième. Paris 1852. p. 321. Pl. 16, 17.)

COULTER, J. M. & CHRYSLER, M. A. Regeneration in *Zamia*. (The Botanical Gazette. Volume XXXVIII. Chicago 1904. p. 452.)

CZAPEK, F. (I) Über die Richtungsursachen der Seitenwurzeln und einiger anderer plagiotroper Pflanzentheile. (Sitzungsberichte der k.

Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. CIV. Band. Abtheilung I. Wien 1895. p. 1197.)

Darwin, Ch. (I) Das Bewegungsvermögen der Pflanzen. Aus dem Englischen übersetzt von I. V. Carus. Stuttgart 1881.

Doposcheg-Uhlár, J. Studien zur Regeneration und Polarität der Pflanzen. (Flora oder allgemeine botanische Zeitung. 102. Band. Jena 1911. p. 24.)

Drude, O. Die Morphologie der Phanerogamen. (Schenk's Handbuch der Botanik. Erster Band. Breslau 1879. p. 571.)

Erikson, J. (I) Om icke geotropiska och negativt geotropiska rötter hos sandväxter. (Botaniska Notiser för år 1894. Lund 1894. p. 137.)

——. (II) Ueber negativ-geotropische Wurzeln bei Sandpflanzen. Vorläufige Mittheilung. (Botanisches Centralblatt. Band LXI. Cassel 1895. p. 273.)

Frank, A. B. Beiträge zur Pflanzenphysiologie. Leipzig 1868.

Freidenfelt, T. (I) Studien über die Wurzeln krautiger Pflanzen. I. Ueber die Formbildung der Wurzel vom biologischen Gesichtspunkte. (Flora oder allgemeine botanische Zeitung. Jahrgang 1902. Ergänzungsband. Marburg 1902. p. 115.)

Gay, J. (I) Exemple de racines déviées et ascendantes, pénétrant les tissus d'une ancienne hampe florale. (Bulletin de la société botanique de France. Tome cinquième. Paris 1858. p. 221.)

Gertz, O. (I) Studier öfver anthocyan. Akademisk afhandling. Lund 1906.

——. (II) Fysiologiska undersökningar öfver slägtet Cuscuta. I. (Botaniska Notiser för år 1910. Lund 1910. pp. 65, 97.)

Goebel, K. (I) Vergleichende Entwicklungsgeschichte der Pflanzenorgane. (Schenk's Handbuch der Botanik. Dritter Band. Erste Hälfte. Breslau 1884. p. 99.)

——. (II) Pflanzenbiologische Schilderungen. Zweiter Teil. Marburg 1891—93.

——. (III) Organographie der Pflanzen, insbesondere der Archegoniaten und Samenpflanzen. Jena 1898—1901.

——. (IV) Ueber Regeneration im Pflanzenreich. (Biologisches Centralblatt. Zweiundzwanzigster Band. Leipzig 1902. pp. 385, 417, 481.)

——. (V) Allgemeine Regenerationsprobleme. (Wissenschaftliche Ergebnisse des internationalen botanischen Kongresses Wien 1905. Jena 1906. p. 223.)

——. (VI) Experimentell-morphologische Mitteilungen. 2. Über die Bedingungen der Wurzelregeneration bei einigen Pflanzen. (Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse der K. B. Akademie der Wissenschaften zu München. Band XXXVII. Jahrgang 1907. München 1908. p. 137.)

——. (VII) Einleitung in die experimentelle Morphologie der Pflanzen. Leipzig und Berlin 1908.

Grönland, J. (I) Vorlegung einiger für den Anschauungsunterricht

angefertigten Pflanzen-Präparate. (Botanische Zeitung. Fünfunddreissigster Jahrgang. Leipzig 1877. p. 44.)

Guttenberg, H. Ritter von. Beiträge zur physiologischen Anatomie der Pilzgallen. Leipzig 1905.

Hansteen, B. Über das Verhalten der Kulturpflanzen zu den Bodensalzen. I, II. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Siebenundvierzigster Band. Leipzig 1910. p. 289.)

Hering, Fr. (I) Ueber Wachsthumscorrelationen in Folge mechanischer Hemmung des Wachsens. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Neunundzwanzigster Band. Berlin 1896. p. 132.)

——, G. (II) Untersuchungen über das Wachstum inversgestellter Pflanzenorgane. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Vierzigster Band. Leipzig 1904. p. 499.)

Hochreutiner, G. (I) Etudes sur les phanérogames aquatiques du Rhône et du port de Génève. (Revue générale de botanique. Tome huitième. Paris 1896. pp. 90, 158, 188, 249.)

Irmisch, Th. (I) Einige Bemerkungen über *Sedum maximum* Koch. (Botanische Zeitung. Dreizehnter Jahrgang. Berlin 1855. p. 249.)

——. (II) Ueber die Keimung und die Erneuerungsweise von *Convolvulus sepium* und *C. arvensis,* so wie über hypokotylische Adventivknospen bei krautigen phanerogamen Pflanzen. (Botanische Zeitung. Funfzehnter Jahrgang. Leipzig 1857. pp. 433, 449, 465, 489. Taf. VIII.)

——. (III) Ueber *Polygonum amphibium, Lysimachia vulgaris, Comarum palustre* und *Menyanthes trifoliata.* (Botanische Zeitung. Neunzehnter Jahrgang. Leipzig 1861. pp. 105, 113, 121.)

Janczewski, E. de. Recherches sur le développement des radicelles dans les phanérogames. (Annales des sciences naturelles. Cinquième série. Botanique. Tome XX. Paris 1874. p. 208. Pl. 17—20.)

Jörgensen, A. (I) Bidrag til rodens naturhistorie. I. Om Bromeliaceernes rødder. (Botanisk Tidsskrift. Tredje raekke, andet bind. København 1877—79. p. 144.)

——. (II) Bidrag til rodens naturhistorie. IV. Kløvning af rodspidsen hos en fanerogam plante. (Botanisk Tidsskrift. Tredje raekke, tredje bind (bind 11). København 1879—80. p. 141.)

——. (III) Bidrag til rodens naturhistorie. V. Mangecellede rodpapiller (villi) hos Musa. (Botanisk Tidsskrift. Tredje raekke, tredje bind (bind 11). København 1879—80. p. 144.)

——. (IV) Bidrag til rodens naturhistorie. VI. Asphodelus tenuifolius. (Botanisk Tidsskrift. Tredje raekke, tredje bind (bind 11). København 1879—80. p. 146.)

——. (V) Sympodiale Entwickelung der Wurzel-Achse. (Botanisches Centralblatt. Erster Jahrgang. III. Band. Cassel 1880. p. 893.)

Karsten, G. Über die Mangrove-Vegetation im malayischen Archipel. (Bibliotheca Botanica. Heft 22. Stuttgart 1891.)

Klatt, A. Über die Entstehung von Seitenwurzeln an gekrümmten

Wurzeln. Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Band XXVII. Berlin 1909. p. 470.)

Klebs, G. Willkürliche Entwickelungsänderungen bei Pflanzen. Ein Beitrag zur Physiologie der Entwickelung. Jena 1903.

Köhler, R. (I) Über die plastischen und anatomischen Veränderungen bei Keimwurzeln und Luftwurzeln hervorgerufen durch partielle, mechanische Hemmungen. Inaugural-Dissertation. Leipzig 1902. — Äfven i Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft. Jahrgang 28—29. Leipzig 1901—02.

——. Untersuchungen über direkte Anpassung von Keimwurzeln. Ein Beitrag zur Pflanzenpsychologie. (Zeitschrift für den Ausbau der Entwicklungslehre. Archiv für Psychobiologie. Jahrgang II. Stuttgart 1908. p. 226.)

Kraus, C. Untersuchungen über die Bewurzelung der Culturpflanzen in physiologischer und cultureller Beziehung. III. Mittheilung. (Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Band XVIII. 1895. Heft 1 & 2.) — Referat af Puchner i Beihefte zum Botanischen Centralblatt. Jahrgang VI. Cassel 1896. pp. 288—301.)

Kupfer, E. Studies in Plant Regeneration. Dissertation. Newyork 1907. (Memoirs of the Torrey Botanical Club. Volume XII. p. 195.)

Küster, E. Beiträge zur Kenntnis der Wurzel- und Sprossbildung an Stecklingen. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Vierzigster Jahrgang. Leipzig 1904. p. 279.)

Linsbauer, L. & Linsbauer, K. (I). Vorschule der Pflanzenphysiologie. Wien 1906.

Linsbauer, K. (II) Über Wachstum und Geotropismus der Aroideen-Luftwurzeln. (Flora oder allgemeine botanische Zeitung. 97. Band. Jahrgang 1907. Jena 1907. p. 267.)

Lopriore, G. (I) Ueber die Regeneration gespaltener Wurzeln. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Band X. Berlin 1892. p. 76.)

——. (II) Ueber die Regeneration gespaltener Wurzeln. (Abhandlungen der Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher. 66. Band. Halle 1896. p. 209.)

——. (III) Über Chlorophyllbildung bei partiärem Lichtabschluss. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Band XXII. Berlin 1904. p. 385.)

——. (IV) Regeneration von Wurzeln und Stämmen infolge traumatischer Einwirkungen. (Wissenschaftliche Ergebnisse des internationalen Kongresses Wien 1905. Jena 1906. p. 242.)

——. (V) Nota sulla biologica dei processi di regenerazione delle Cormofite, determinati da stimoli traumatici. (Atti dell' Accademia Gioenia di scienze naturali. Volume XIX. Memoria X. Catania 1906. p. 28.)

——. Zwillingswurzeln. (Wiesner-Festschrift, redigiert von K. Linsbauer. Wien 1908. p. 535. Taf. XXIII.)

——. (VI) Homo- und Antitropie in der Bildung von Seitenwurzeln.

(Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Band XXVI. Festschrift. Berlin 1908. p. 299.)

Luxburg, Graf H. (I) Untersuchungen über den Wachstumsverlauf bei der geotropistischen Bewegung. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Einundvierzigster Band. Leipzig 1905. p. 399.)

Malte, M. O. (I) Embryologiska och cytologiska undersökningar öfver Mercurialis annua L. Akademisk afhandling. Lund 1910.

Mc Callum, W. B. Regeneration in Plants. I, II. (The Botanical Gazette. Volume XL. Chicago 1905. pp. 97, 241.)

Montemartini, L. Contributo allo studio della sensibilità geotropica delle radici. (Atti dell' Istituto Botanico dell' Università di Pavia. Volume XIV. 1908. p. 43.) — Referat af Solla i Just's Botanischer Jahresbericht. Sechsunddreissigster Jahrgang (1908). Erste Abteilung. Leipzig 1910. p. 739.

Němec, B. Über Regenerationserscheinungen an angeschnittenen Wurzelspitzen. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Band XXIII. Berlin 1905. p. 133.)

——. Studien über die Regeneration. Berlin 1905.

Newcombe, Fr. Ch. (I) The effect of mechanical resistance on the growth of plant tissues. Dissertation. Leipzig 1893.

——. (II) The influence of mechanical resistance on the development and life period of cells. (The Botanical Gazette. Volume XIX. Madison, Wisconsin 1894. pp. 149, 191, 229.)

Noll, F. (I) Ueber eine neu entdeckte Eigenschaft des Wurzelsystems (Exotropie oder Aussenwendigkeit). (Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn. 1894. A. p. 34.)

——. (II) Vergleichende Kulturversuche. (Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn. 1899. A. p. 10.)

——. (III) Über die Körperform als Ursache von formativen und Orientierungsreizen. (Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn. 1900. A. p. 1.)

——. (IV) Die Spannungsfestigung der Wurzelsysteme. (Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn. 1900. A. p. 23.)

——. (V) Über den bestimmenden Einfluss von Wurzelkrümmungen auf Entstehung und Anordnung der Seitenwurzeln. (Landwirtschaftliche Jahrbücher. Neunundzwanzigster Band. Berlin 1900. p. 361. Taf. II—IV.)

——. (VI) Beobachtungen und Betrachtungen über embryonale Substanz. (Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn. 1902. A. p. 92.)

——. (VII) Beobachtungen und Betrachtungen über embryonale Substanz. (Biologisches Centralblatt. Dreiundzwanzigster Band. Leipzig 1903. pp. 281, 321, 401.)

Nordhausen, M. (I) Über Richtung und Wachstum der Seitenwurzeln unter dem Einfluss äusserer und innerer Faktoren. (Jahrbücher

für wissenschaftliche Botanik. Vierundvierzigster Band. Leipzig 1907. p. 357.)

NORDHAUSEN, M. (II) Über kontraktile Luftwurzeln. (Flora oder allgemeine botanische Zeitung. 105. Band. Jena 1912. p. 101.)

PAX, F. Allgemeine Morphologie der Pflanzen mit besonderer Berücksichtigung der Blüthenmorphologie. Stuttgart 1890.

PEIRCE, G. I. Das Eindringen von Wurzeln in lebendige Gewebe. (Botanische Zeitung. Zweiundfünfzigster Jahrgang 1894. Erste Abtheilung. p. 169.)

PERSEKE, K. Über die Formveränderung der Wurzel in Erde und Wasser. Inauguraldissertation. Leipzig 1877.

PFEFFER, W. (I) Ueber Anwendung des Gipsverbandes für pflanzenphysiologische Studien. (Berichte über die Verhandlungen der königlich sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Mathematisch-physische Classe. Vierundvierzigster Band. 1892. p. 538.)

——. (II) Druck- und Arbeitsleistung durch wachsende Pflanzen. (Abhandlungen der mathematisch-physischen Classe der königlich sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Zwanzigster Band. N:o III. Leipzig 1893. p. 235.)

——. (III) Ein Zimmer mit constanten Temperaturen. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Band XIII. Berlin 1895. p. 49.)

——. (IV) Pflanzenphysiologie. Ein Handbuch der Lehre vom Stoffwechsel und Kraftwechsel in der Pflanze. Zweiter Band. Leipzig 1901—1904.

PLESTER, W. Kohlensäureassimilation und Atmung bei Varietäten derselben Art, die sich durch ihre Blattfärbung unterscheiden. (Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Elfter Band. Zweites Heft. Breslau 1912. p. 249.)

PORTHEIM, L. RITTER VON (I). Beobachtungen über Wurzelbildung an Kotyledonen von *Phaseolus vulgaris.* (Österreichische botanische Zeitschrift. LIII. Jahrgang. Wien 1903. p. 473.)

PUGLISI, M. Sopra particolari casi di germinazione del *Lupinus albus* L. (Annali di Botanica. IV. Roma 1906. p. 393.) — Referat af SOLLA i JUST'S Botanischer Jahresbericht. Fünfunddreissigster Jahrgang (1907). Erste Abteilung. Leipzig 1909. p. 813.

RICHTER, A. (I) Physiologisch-anatomische Untersuchungen über Luftwurzeln mit besonderer Berücksichtigung der Wurzelhaube. (Bibliotheca Botanica. Heft 54. Stuttgart 1905.)

RYWOSCH, S. (I) Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Seitenwurzeln der Monocotylen. (Zeitschrift für Botanik. Erster Jahrgang. Jena 1909. p. 253.)

SACHS, J. (I) Über die gesätzmässige Stellung der Nebenwurzeln der ersten und zweiten Ordnung bei verschiedenen Dicotyledonen-Gattungen. (Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Sechsundzwanzigster Band. Jahrgang 1857. Wien 1858. p. 331.)

——. (II) Physiologische Untersuchungen über die Keimung der Schminkbohne (*Phaseolus multiflorus*). (Sitzungsberichte der

kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. XXXVII. Band. Jahrgang 1859. Wien 1859. p. 57.) — Afhandlingen aftryckt i SACHS, J. Gesammelte Abhandlungen über Pflanzen-Physiologie. Erster Band. Leipzig 1892. XXV (p. 574).[1]

SACHS, J. (III) Ueber das Wachsthum der Haupt- und Nebenwurzeln. (Arbeiten des botanischen Instituts in Würzburg. Erster Band. Leipzig 1874. XIII [p. 385], XIX [p. 584].) — Afhandlingen aftryckt i SACHS J. Gesammelte Abhandlungen über Pflanzen-Physiologie. Zweiter Band. Leipzig 1893. XXXI (p. 773), XXXII (p. 864).[1]

——. (IV) Stoff und Form der Pflanzenorgane. (Arbeiten des botanischen Instituts in Würzburg. Band II. pp. 452, 689.) — Afhandlingen aftryckt i SACHS, J. Gesammelte Abhandlungen über Pflanzen-Physiologie. Zweiter Band. Leipzig 1893. XLII (p. 1159), XLIII (p. 1200).[1]

SIMON, S. (I) Untersuchungen über die Regeneration der Wurzelspitze. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Vierzigster Band. Leipzig 1904. p. 103.)

SMITH, L. H. (I) Beobachtungen über Regeneration und Wachstum an isolierten Teilen von Pflanzenembryonen. Inaugural-Dissertation. Halle a. S. 1907.

SORAUER, P. (I) Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Dritte Auflage. Erster Band. Berlin 1909.

STINGL, G. (I) Untersuchungen über Doppelbildung und Regeneration bei Wurzeln. (Österreichische botanische Zeitschrift. LV. Jahrgang. Wien 1905. pp. 219, 260.)

VAN TIEGHEM, Ph. (I) Recherches sur la symétrie de structure des plantes vasculaires. (Annales des sciences naturelles. Cinquième série. Botanique. Tome III. Paris 1870—1871. p. 5.)

——. (II) Recherches sur la disposition des radicelles et des bourgeons dans les racines des phanérogames. (Annales des sciences naturelles. Septième série. Botanique. Tome cinquième. Paris 1887. p. 130.)

——. (III) & DOULIOT, H. Recherches comparatives sur l'origine des membres endogènes dans les plantes vasculaires. (Annales des sciences naturelles. Septième série. Botanique. Tome huitième. Paris 1888. p. 1.)

TISCHLER, G. (I) Über das Vorkommen von Statolithen bei wenig oder gar nicht geotropischen Wurzeln. (Flora oder allgemeine botanische Zeitung. 94. Band. Jahrgang 1905. Marburg 1905. p. 1.)

VELENOVSKY, J. Vergleichende Morphologie der Pflanzen. II. Teil. Prag 1907.

DE VRIES, H. (I) Ueber die Kontraktion der Wurzeln. (Landwirthschaftliche Jahrbücher. Neunter Band. Berlin 1880. p. 37.)

——. (II) Monographie der Zwangsdrehungen. (Jahrbücher für wissen-

[1] Vid citeringen i det föregående afser jag aftrycket i SACHS' Gesammelte Abhandlungen.

schaftliche Botanik. Dreiundzwanzigster Band. Berlin 1892. p. 13.)

Vöchting, H. (I) Über Organbildung im Pflanzenreich. Physiologische Untersuchungen über Wachsthumsursachen und Lebenseinheiten. I, II. Bonn 1878, 1884.

——. (II) Ueber Spitze und Basis an den Pflanzenorganen. (Botanische Zeitung. Achtunddreissigster Jahrgang. Leipzig 1880. pp. 593, 609.)

——. (III) Über Regeneration und Polarität bei höhern Pflanzen. (Botanische Zeitung. Vierundsechzigster Jahrgang. Leipzig 1906. I. Abteilung. p. 101.)

——. (IV) Untersuchungen zur experimentellen Anatomie und Pathologie des Pflanzenkörpers. Tübingen 1908.

Wacker, J. Die Beeinflussung des Wachsthums der Wurzeln durch das umgebende Medium. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Zweiunddreissigster Band. Berlin 1898. p. 71.)

Walpers, G. Anomale Wurzelbildung bei *Sempervivum tectorum* L. und *S. Wulffenii* Hppe. (Flora oder allgemeine botanische Zeitung. XXXV. Jahrgang. Regensburg 1852. p. 641.)

Warming, E. (I) Om Rødders Stelling. (Botaniska Notiser för år 1876. Lund 1876. p. 190.)

——. (II) Smaa biologiske og morfologiske bidrag. (Botanisk Tidsskrift. Tredje raekke, andet bind. København 1877—79. p. 52.)

——. (III) Tropische Fragmente. II. Rhizophora Mangle L. (Engler's Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Vierter Band. Leipzig 1883. p. 519.)

——. (IV) Familien Podostemaceae. I—VI. (Det kongelige danske videnskabernes selskabs skrifter. København 1881, 1882, 1888, 1891.)

——. (V) Den almindelige botanik. Fjerde Udgave. Kjøbenhavn 1900.

——. (VI) Dansk Plantevaekst. 2. Klitterne. Første halvbind. København og Kristiania 1907.

Winkler, H. Über regenerative Sprossbildung an den Ranken, Blättern und Internodien von Passiflora coerulea L. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Band XXIII. Berlin 1905. p. 45.)

Wittrock, V. B. Om rotskott hos örtartade växter, med särskild hänsyn till deras olika biologiska betydelse. (Botaniska Notiser för år 1884. Lund 1884. p. 21.)

——. Ueber Wurzelsprossen bei krautartigen Gewächsen, mit besonderer Rücksicht auf ihre verschiedene biologische Bedeutung. (Botanisches Centralblatt. XVII. Band. Cassel 1884. pp. 227, 258.) — Se äfven bibliografien i Botaniska Notiser för år 1885. p. 138.

Förklaring till figurerna.

Fig. 1 (sid. 12). *Lupinus albus* L. — Groddplanta med bågformigt krökt och konvexsidigt ingipsad hufvudrot. Sidorötterna skenbart insererade å konkavsidan. Krökningsradie 1 cm. — Naturlig storlek.

Fig. 2 (sid. 18). *Vicia Faba* L. — De tvenne groddplantornas hufvudrötter hade vuxit uppåt genom kanalformiga urtagningar i korkstycken, därefter i bågar framåt och nedåt. Sidorötter på bågarnas uppåtvända konvexsida. — Naturlig storlek.

Fig. 3 (sid. 20). *Phoenix paludosa* Roxb. — Stycken af mekaniskt omböjda rötter (krökningsradie 3, resp. 7 cm.). Sidorötter på den uppåtvända konvexsidan. — Två tredjedelar af den naturliga storleken.

Fig. 4 (sid. 21). *Pisum sativum* L. — Groddplantor med hufvudrötterna böjda i S-form och i ring. Sidorötter på konvexsidorna, i *B* utefter hela bågens utsida. — Naturlig storlek.

Fig. 5 (sid. 30—32). *Lupinus albus* L. — Groddplantor med transversalt längdklufna hufvudrötter. Sågspånskultur. — *A*. Sidorotbildning från rotskänklarnes barksida, vare sig denna böjts i konkav eller konvex riktning. (Vid individets afteckning hade rotsystemet lösgjorts från korkplattan, så att skänklarnas krökning gått tillbaka och därför blifvit å figuren föga framträdande). — *B*. Ena rotskänkeln afskuren, den andra omböjd med barksidan konkav. Sidorötter insererade å konkavsidan. — *C*. Den afbildade hufvudroten hade före klyfningen varit omböjd och dess skänklar därefter uppspänts på en korkplatta med samma krökning, som de visat före försöket. Endast den skänkel, som representerar den primära rotbågens konvexsida, har utvecklat sidorötter. — *D*. Rotskänklarna omböjda med barksidan utgörande bågens konkavitet. Externsidorna bära talrika rötter. — Naturlig storlek.

Fig. 6 (sid. 33). *Phaseolus multiflorus* Willd. — Äldre groddplanta med afskurna hypokotylrötter och hufvudroten klufven genom ett transversalt längdsnitt. Sidorotbildning från rotskänklarnas barksida. — Två tredjedelar af den naturliga storleken.

Fig. 7 (sid. 34—36). *Vicia Faba* L. — Groddplantor ur sågspånskultur med transversalt längdklufna hufvudrötter. Sidorotbildning från rotskänklarnas konvexsida. — *A*, *B*, *D* och *E*. Kraftiga, på

sina ställen fascierade ersättningsrötter. — Figurerna *A—C*, *D—F* visa sidorotbildningen mer eller mindre tydligt lokaliserad till starkare omböjda zoners konvexsidor. — *C*. Asymmetrisk klyfning af hufvudroten, så att dess vänstra skänkel kommit, med undantag af basen, att sakna centralcylinderns element. Blott den högra skänkeln bär sidorötter. — *F*. Undre skänkeln regenererad och i spetsen spiralformigt fortväxande. Sidorötterna insererade å spiralens utåtvända konvexsida. — Naturlig storlek.

Fig. 8 (sid. 46). *Linaria vulgaris* MILL. — Stycke af knoppalstrande rot. Skotten sitta på konvexsidan af kraftigare omböjda ställen å moderroten. — Två tredjedelar af den naturliga storleken.

Fig. 9 (sid. 49). *Myriophyllum proserpinacoides* GILL. — I vattenkultur utvecklad rot, som mekaniskt omböjts genom den tillväxande spetsens tryck mot kulturkärlets botten. Sidorotbildning från konvexsidan. Krökningsradie 5 cm. — Naturlig storlek.

Fig. 10 (sid. 50—53). *Vicia Faba* L. — Groddplantor uppdragna i sågspånskultur. Hufvudroten hade omböjts mot kulturkärlets botten och utvecklat sidorötter, bundna vid bågarnas konvexsidor. — Fotografier. *A*, naturlig storlek; *B—D*, hälften af den naturliga storleken.

Fig. 11 (sid. 53). *Zea Mays* L. — Groddplantans hufvudrot S-formigt böjd genom den fortväxande rotspetsens tryck mot kulturkärlets botten. Sidorötter på bågarnas konvexsidor. Sågspånskultur. — Naturlig storlek.

Fig. 12 (sid. 54). *Philodendron ovalifolium* (Hort. Bot. Lund). — Bågformigt omböjda och i jord planterade luftrötter. Sidorotbildning från konvexsidan. — Naturlig storlek.

Fig. 13 (sid. 56). *Oncidium sphacelatum* LINDL. — Luftrot med upprepad S-formig krökning. Sidorötter insererade på bågarnas konvexsida. — Två tredjedelar af den naturliga storleken.



Tryckt den 3 november 1913.

Uppsala 1913. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.

INNEHÅLL.

Utgifvet den 31 dec. 1913.

Uppsala 1913. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.

ARKIV

FÖR

BOTANIK

UTGIFVET AF

K. SVENSKA VETENSKAPSAKADEMIEN I STOCKHOLM

BAND 13

HÄFTE 4

UPPSALA & STOCKHOLM
ALMQVIST & WIKSELLS BOKTRYCKERI-A.-B.

BERLIN
R. FRIEDLÄNDER & SOHN
11 CARLSTRASSE

LONDON
WILLIAM WESLEY & SON
28 ESSEX STREET. STRAND

PARIS
LIBRAIRIE C. KLINCKSIECK
11 RUE DE LILLE

1914

Die letzten Bände der »K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar» enthalten folgende Abhandlungen, welche dem Spezial-Gebiete dieses Archivs angehören:

The last volumes of »K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar» contain the following papers on subjects belonging to the special matter of this Archiv:

Les derniers volumes des »K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar» contiennent les memoires suivants rentrant dans le cadre scientifique des nouvelles Archives:

UTI

K. VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR

(stor 4:o)

äro följande afhandlingar i

Botanik

publicerade sedan år 1910:

ANTEVS, E., Some Mesozoic Plants. — Band 52 n:o 5. 1913. 6 pg. 1 Pl.

ERIKSSON, J., Der Malvenrost *(Puccinia malvacearum* MONT.) seine Verbreitung, Natur und Entwicklungsgeschichte. — Band 47 n:o 2. 1912. 127 pg. 6 Taf.

FRIES, R. E., Die Arten der Gattung *Petunia*. — Band 46 n:o 5. 1911. 72 pg. 7 Tafl.

FRIESENDAHL, A., Cytologische und entwicklungsgeschichtliche Studien an *Myricaria germanica*. — Band 48 n:o 7. 1912, 62 pg. 3 Tafl.

HALLE, TH. G., Some Mesozoic Plant-bearing deposits in Patagonia and Sierra del Fuego and their Floras. — Band 51 n:o 3. 1913. 58 pg. 5 Pl.

KRÄNZLIN, FR., Beiträge zur Orchideenflora Südamerikas. — Band 46 n:o 10. 1911. 105 pg, 13 Taf.

LUNDEGÅRDH, H., Über die Permeabilität der Wurzelspitzen von *Vicia faba* unter verschiedenen äusseren Bedingungen. — Band 47 n:o 3. 1912. 254 pg. 1 Tabelle.

MURBECK, R., Über die Blütenbau der Papaveraceen. — Band 50 n:o 1. 1912. 168 pg. 28 Tafl.

NATHORST, A. G., Palæobotanische Mitteilungen. 1—11. — Band 42 n:o 5. 1907. 16 pg. 3 Taf.; — Band 43 n:o 3. 1908. 14 pg. 2 Taf.; — Band 43 n:o 6. 1908. 32 pg. 4 Taf.; — Band 43 n:o 8. 1908. 20 pg. 3 Taf. — Band 45 n:o 4. 1909. 38 pg. 8 Taf. — Band 46 n:o 4. 1911. 33 pg. 6 Taf. — Band 46 n:o 8. 1911. 11 pg. 1 Taf. — Band 48 n:o 2. 1912. 14 pg. 2 Taf.

SCHUSTER, J., *Weltrichia* und die Bennetitales. — Band 46 n:o 11. 1911. 57 pg. 7 Tafl.

SKOTTSBERG, C., Botanische Ergebnisse der schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907—1909. 1. Uebersicht über die wichtigsten Pflanzenformationen Südamerikas, s. von 41°, ihre geographische Verbreitung und Beziehungen zum Klima. — Band 46 n:o 3. 1911. 28 pg. 1 Karte. — 2. Die Lebermoose von T. STEPHANI. Band 46 n:o 9. 1911. 92 pg. — 3. A botanical Survey of the Falkland Islands. Band 50 n:o 3. 1913. 129 pg. 15 pl.

——, Morphologische und embryologische Studien über die Myzodendraceen. — Band 51 n:o 4. 1913. 34 pg. 1 Taf.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 13. N:o 13.

Die Flechten der ersten Regnellschen Expedition. Die Gattungen *Pseudoparmelia* gen. nov. und *Parmelia* Ach.

Von

BERNT LYNGE.

Mit 5 Tafeln.

Mitgeteilt am 22. Okt. 1913 durch G. Lagerheim und C. A. M. Lindman.

Einleitung.

Die erste Regnellsche Expedition wurde von Juli 1892—Oktober 1894 unternommen. Die Teilnehmer waren die schwedischen Botaniker, die Doktoren C. A. M. Lindman und G. O. A:n Malme. Ihre Reiseroute ist von Malme kurz beschrieben worden in seiner Abhandlung über *Pyxine.*[1] Nach einem Aufenthalt in *Rio de Janeiro* mit Exkursionen in die Umgebung fuhren sie weiter nach *Rio Grande do Sul* und bereisten acht Monate hindurch einen grossen Teil dieses Staates. Anfang Juni 1893 reisten sie über *Montevideo* den Fluss *Paraguay* hinauf und untersuchten zwei Monate dieses Land. Dann ging die Reise weiter bis zum Inneren Brasiliens, zum Staate *Matto Grosso,* wo grosse und höchst interessante Sammlungen aufgebracht wurden.

Die Sammlungen gehören der botanischen Abteilung des Naturhistorischen *Riksmuseums* in Stockholm. Der Vorstand derselben, Prof. Dr. C. A. M. Lindman hat mir erlaubt, die

[1] Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handl. vol. XXIII, afd. III, no. 13.

Gattung *Parmelia* zu bearbeiten. Das Material ist von Dr. MALME gesammelt. Es ist sehr instruktiv gesammelt und ganz mustergültig präpariert, ich babe nie ein schöneres Material gesehen.

Die Bestimmung der Arten wurde mir durch einen Aufenthalt in Wien ermöglicht; das reichhaltige Herbar des k. k. naturhistorischen Hofmuseums hat mir das erforderliche Vergleichsmaterial geboten. Die Parmelien des WAINIO'schen Exsikkatwerkes: *Lichenes Brasilienses exsiccati* wurden vom botanischen Museum in Upsala ausgeliehen, einige NYLANDER'sche Originale von Helsingfors.

Ich erlaube mir, den folgenden Herren meinen ergebensten Dank auszusprechen: Prof. Dr. LINDMAN für die Überlassung des Materials, Lektor Dr. MALME in Stockholm und Schulrat, Dr. STEINER in Wien für wertvolle Ratschläge während der Bearbeitung, und den Professoren JUEL in Upsala und ELFVING in Helsingfors für das ausgeliehene Vergleichsmaterial. Zu ganz besonderem Danke verpflichtet bin ich meinem Lehrer, Custos, Dr. A. ZAHLBRUCKNER, Vorstand der botanischen Abteilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien für die Hülfe, die er mir während meines ganzen Aufenthaltes in Wien entgegengebracht hat, und die für diese Bearbeitung besonders wertwoll war, weil seine Erfahrung bei den brasilianischen Flechten bekanntlich sehr gross ist.

Systematische Ansichten.

Bei der Bearbeitung ist es meine Aufgabe gewesen, die systematischen Einheiten zu isolieren, genau zu beschreiben, zu bestimmen oder eventuell zu benennen. Einige Arten habe ich nicht ganz sicher bestimmen können, weil die alten Beschreibungen verwandter Arten ungenügend waren, und ich kein Vergleichsmaterial bekommen konnte. In solchen Fällen halte ich es für besser, der Pflanze ad interim einen neuen Namen und eine gute Diagnose zu geben. Denn es gibt weniger Konfusion, wenn eine Art zwei Namen hat, als wenn zwei Arten sich unter demselben Namen verbergen. — Es ist auch nicht immer leicht zu entscheiden, ob zwei Exemplare wirklich zu derselben Art gehören, oder ob der Unterschied derartig ist, dass sie zu zwei verschiedenen Arten gerechnet

werden müssen. Es ist die alte Frage: was ist eine »Art», eine »species», die dem Systematiker immer begegnet.

Nach meiner Ansicht muss man als »Art» (species) jede Gruppe von Individuen abtrennen, die durch irgendwelches Merkmal von jeder anderen Gruppe von Individuen abweicht, wenn man keinen Übergang von dem betreffenden Merkmal der einen Gruppe zu demjenigen der anderen Gruppe nachweisen kann, und man auch nicht nachweisen kann, dass das Merkmal von äusseren Faktoren (Klima, Ernährung u. dergl.) abhängig ist.

Gewissen Merkmalen legen wir die Bedeutung bei, dass wir darauf höhere Einheiten (Gattungen, Familien u. s. w.) bauen. Dagegen meine ich, dass wir lieber die feinere Gradierung in »varietas, subvarietas, forma, subforma» u. s. w. vermeiden sollten, ein derartiges Ineinanderschalten ist zu kompliziert und deshalb besonders lästig, weil es von den subjektiven Anschauungen der Autoren sehr abhängig ist. Das einfachste ist, dass wir den Begriff »Art» (species) für die Elementar-Arten, die »petites espèces» reservieren. Wenn ich die niedrigeren Einheiten benutzt habe, ist es, um einem gewissen Zweifel über die Konstanz des entscheidenden Merkmales Ausdruck zu geben. *Parmelia subrugata* (NYL.) KRPLH. ist immer mit geraden Pyknokonidien (pycnoconidia recta) beschrieben worden. In der Kollektion habe ich bei einem Exemplar in allen den untersuchten Pykniden nur gebogene Konidien gefunden. Diese zwei Formen können nicht einfach identifiziert werden, ich habe mich aber nicht überzeugt gefühlt, dass man nicht später auf anderen Exemplaren Pykniden mit beiderlei Konidien finden könnte, und ich habe daher dem Exemplar einen Varietätsnamen gegeben (var. *arcuata*), damit die Variationsrichtung doch benannt werden könnte.

Eine alte Streitfrage ist es, ob Isidien und Soredien als spezifische Merkmale gelten sollen oder nicht. Die Frage ist kaum allgemein zu lösen, es muss jeder Spezialfall in Überwägung gezogen werden. *Cetraria glauca* findet man ganz glatt und von Isidien ganz bedeckt, aber alle Übergänge sind vorhanden, und die Isidien sind für diese Art systematisch wenig wertvoll. — Die hier beschriebenen Arten von *Parmelia* habe ich in der Natur nicht selbst gesehen, dagegen habe ich häufig mehrere isidiöse und nicht isidiöse, sorediöse und nicht sorediöse Arten der *Parmelia olivacea*-Gruppe neben

einander auf demselben Baum gesehen, wo die äusseren Faktoren für jede Art genau dieselben sind. Dass diese Arten (*P. olivacea*, *P. subaurifera*, *P. aspidota*, *P. fuliginosa*) wohl charakterisierte Arten sind, ist mir ganz zweifellos. Ich habe meine durch persönliche Beobachtungen erworbene Ansicht über die nordischen *Parmelien* auch über die tropischen, die ich nicht gesehen habe, erweitern müssen. *Parmelia cristifera* TAYL. habe ich daher als eine eigene Art gerechnet. — Von bedeutend geringerem Wert sind dagegen die Thallus-Auswüchse, die zu Arten oder Formen mit Namen wie »*corniculata*» Ursprung gegeben haben. Wenn die primären Lagerlappen den disponiblen Raum ausgefüllt haben, müssen sie eine andere Wachstumsweise annehmen, wenn die Wuchskraft nicht erschöpft ist. Diese Kraft gibt sich in Bildungen *sekundärer Lacinien* (*laciniae secundariae*) Ausdruck. Diese sind kurz und schmal, häufig durch einen verschmälerten Basalteil angeheftet (anguste affixae), während der äussere Teil etwas breiter wird. Diese Modifikation hat z. B. BITTER für unsre wohlbekannte *Parmelia vittata* beschrieben.[1] Es kommt aber auch häufig eine andere Modifikation vor und zwar wie ein schmales Dreieck, z. B. bei *Parmelia cetrata* f. *corniculata*. Bei einigen Arten sind die Sekundärloben immer mit bestimmten anderen Merkmalen kombiniert, z. B. bei *P. vittata* mit einer perforierten Unterrinde und einer bestimmten Farbe, während sie bei engverwandten Arten fehlen. In diesem Fall sind sie von systematischer Bedeutung. Bei anderen Arten ist dies sicher nicht der Fall, z. B. bei *P. cetrata*, denn bei dieser Art findet man Exemplare, wo sie ganz fehlen, und andere, derer Thallus davon ganz bedeckt ist, und dazwischen alle Übergänge. Die f. *corniculata* bei dieser Art fasse ich daher nur als eine besonders üppige Variation auf, durch günstige äussere Wachstumsbedingungen hervorgerufen. Sekundäre Lager-Lappen treten bei vielen *Parmelien* auf, besonders in der *Sublineares*-Gruppe; sie sind hier immer erwähnt.

Mehrere Arten waren mit parasitierenden Luftalgen behaftet; dieselben wachsen in den Rissen des Thallus hervor, besonders in den älteren Teilen, gegen das Zentrum zu. Sie sind offenbar als zufällige Parasiten aufzufassen, sie können

[1] BITTER, G. Zur Morphologie und Systematik von Parmelia. Hedwigia vol. XL, 1901, p. 223. Er hat die Bildungen »*Adventiväste*» genannt.

vorhanden sein oder fehlen, und der Thallus wird in keiner Weise zu ihrem Vorteil umgestaltet.[1] Parasitische Pilze sind nicht selten, besonders in alten, abgestorbenen oder vernichteten Pykniden. Bei einer Art war ein Pilz offenbar normal vorhanden, bei jedem untersuchten Stück anzutreffen und zwar immer auf dieselbe Weise: in besonders eingerichteten »Wohnungen» innerhalb der Basis der Rhizinen. Die Flechte war zweifellos unbeschrieben und wurde nach dem Pilz *Parmelia fungicola* benannt.

Bei gewissen Arten ist es ein wichtiges Merkmal, ob die Oberrinde rissig (ruptus, wie bei *P. cetrata*) ist, oder zusammenhängend (continuus, wie bei mehreren nahe verwandten Arten).

Der Bau der Oberrinde verdient eine Spezial-Untersuchung. Dies war mir leider nicht möglich, weil ich zu wenig Material hatte, fast immer nur 2—3 Exemplare von jeder Art, und zu solchen Untersuchungen muss man eben viel Material von jeder Art haben. — Die Oberrinde wird von Hyphen der Markschicht gebildet, die stärker werden und sich zu mehr oder minder senkrecht gegen die Oberfläche verlaufenden Hyphen sammeln. Beim Übergang von Mark zu Oberrinde verzweigen sie sich gewöhnlich, und in diesem Fall entstehen kleine Interzellular-Räume im unteren Teil der Oberrinde, während die Hyphen im äusseren Teil sich immer dicht an einander schliessen. Seltener schliessen sich die Hyphen schon sofort beim Übergang vom Mark zur Rinde dicht aneinander, aber ich bin nicht sicher, ob dies ein Jugendstadium ist, wo die Hyphen noch wenig verzweigt und noch schwach verdickt sind. Eine später eintretende Verzweigung und Verdickung würden die Hyphen an der Basis von einander etwas entfernen. Eine solche Entwicklung würde auch die Spannung der Hyphen gegen einander vergrössern und dadurch auch die Festigkeit der Oberrinde. — Die Arten aus der Verwandtschaft *Parmelia microsticta* und *P. rudecta* haben eine pseudoparenchymatische Rinde. Die Hyphen verlaufen nicht regelmässig senkrecht gegen die Oberfläche, sondern vielmehr in einander verwickelt, sie sind dicht aber nicht eingeschnürt septiert. Eine derartige Rinde ist bei den von mir unter-

---

[1] In *Studien über brasilianische Flechten* hat ZAHLBRUCKNER (1902) auch eine Alge erwähnt, die auf *P. isidiophora* A. ZAHLBR. als Raumparasit lebt; dieselbe wurde als *Trentepohlia abietina* (FLOT.) HANSG. bestimmt.

suchten *Parmelien* sonst selten. — Die Hyphen der Oberrinde sind fast ausnahmslos »*adspers*», d. i. von abgestossenen Partikelchen mehlig bekleidet, sie sind daher sehr undeutlich und nur an guten, dünnen Schnitten zu studieren.

Alle bisher beschriebenen *Parmelien* haben eine zusammenhängende, d. i. nicht perforierte Unterrinde. In der Kollektion befand sich ein Exemplar, dessen Unterrinde von *Pseudocyphellen* durchbrochen war. Pseudocyphellen hat man bei den *Stictaceen* als ein genügendes Merkmal gefunden, um die Gattung *Sticta* von *Lobaria* abzutrennen. Soll die Systematik konsequent sein, muss ihnen auch bei den *Parmeliaceen* dieselbe Bedeutung beigemessen werden, die neue Art ist dementsprechend als ein genus novum (*Pseudoparmelia*) beschrieben worden. Die genaue Stellung der neuen Gattung lässt sich noch nicht genau feststellen, weil die Pyknokonidien unbekannt sind. Anatomisch und habituel stimmt sie mit *Parmelia* vollkommen überein, aber es ist möglich, dass die Pyknokonidien denjenigen der Gattung *Parmeliopsis* mehr verwandt sind. — Die Pseudocyphellen werden als Durchlüftungsorgane aufgefasst. Das ein Loch in der Rinde die Durchlüftung erleichtert, liegt an der Hand. Aber irgendwelches *Bedürfnis* eines solchen Organes lässt sich aus dem anatomischen Bau unserer Flechte absolut nicht ableiten. Es giebt viele Leute — auch wissenschaftlich ausgebildete Botaniker —, die viele Organe als Reaktionen der Pflanzen auf derartigen vermuteten »Bedürfnisse» auffassen; dieser Fall verleiht ihren Spekulationen keinen Anhaltspunkt.

Die Gonidien liegen bei den meisten *Parmelien* in einer zusammenhängenden, recht dünnen, gleichmässigen Schicht unter der Oberrinde oder im oberen Teil des Marks. Sie bilden keine scharf abgegrenzte Schicht zwischen Oberrinde und Mark, die Höhe der Schicht ist daher in der Höhe der Markschicht mitgerechnet. Bei mehreren Arten, die alle in den Beschreibungen erwähnt worden sind, schieben sich die Gonidien während des Wachsens in die Oberrinde hinein, ohne das es zu einem Durchbrechen derselben kommt, wodurch sich Soredien bilden würden. Dies ist z. B. der Fall mit *P. pachyderma* HUE[1] und mit *P. cetrata*. Der Abstand von diesen Gonidien zur Oberfläche ist kleiner als von den da-

[1] Cfr. LINDAU in *Hedwigia* vol. LIII, 1913, p. 44, wo *P. pachyderma* abgebildet wird.

zwischen tiefer liegenden, sie sind auch als kleine grüne Pünktchen ersichtlich, von weissen oder grauweissen Partien umgegeben — besonders wenn der Thallus angefeuchtet wird. — *Parmelia* hat *lecanorine* Apothecien; die Gonidien liegen normal in einer zusammenhängenden dünnen Schicht unter dem Hypothecium und innerhalb der Rinde des Receptaculums. Bei einigen Arten, z. B. *P. abstrusa*, ist die Rinde um das Zentrum schwarz und undurchdringlich für das Licht, innerhalb dieser Rinde ist die Assimilation ausgeschlossen, und die Gonidien fehlen. Einige (wenige) Arten haben nur unter dem Hypothecium Gonidien, keine innerhalb der Rinde; selten sind die Gonidien durch die ganze Markschicht zerstreut. Die Lage der Gonidien im Apothecium ist bei *Parmelia* offenbar konstant, für eine endgültige Entscheidung wäre ein grösseres Material notwendig.

Die meisten Parmelien haben eine weisse Markschicht, einige eine gelbe. Dieser Unterschied ist immer konstant und lässt sich mit Vorteil in Bestimmungstabellen verwenden. Mitunter ist das Mark *zweifarbig*: im oberen Teil weiss, im unteren safran-gelb oder orange, z. B. bei *P. silvatica*. Dieses Merkmal muss mit Vorsicht verwendet werden, es wäre bedenklich, eine neue Art *nur* darauf aufzubauen. Eine lokale Färbung der Unterrinde findet man nämlich nicht selten, wenn ein Stück der Unterrinde abgerissen worden ist und das Mark isoliert wurde. In diesem Fall ist es möglich, dass der Sauerstoff der Luft eine Oxydation herbeigeführt hat, die bei dieser Art sonst nicht eingetreten wäre. Auf der anderen Seite kann eine zufällige Oxydation nicht die Ursache sein, wenn die untere Hälfte des Marks gleichmässig gefärbt ist und die obere Hälfte nicht, denn warum sollte die Oxydation eben bei der Grenzlinie aufhören in einem Gewebe, dessen Struktur mit derjenigen eines gewöhnlichen Garnknäuels verglichen werden kann? Der Unterschied ist jedenfalls ein chemischer: die gefärbte Markschicht färbt sich mit Kalilauge immer blutrot, auch bei Arten, wo der weisse Teil keine Kalilauge-Reaktion zeigt.

Das Apothecium wird von zwei Teilen gebildet, dem Hymenium und einem schüsselförmigen Teil, dem Receptaculum, worin das Hymenium eingebettet ist. Im Hymenium befinden sich die Asci mit den Sporen und den Paraphysen. — Die Form und Grösse der Sporen sind wohl diejenigen

mikroskopischen Merkmale, auf deren hohen systematischen Wert man zuerst aufmerksam wurde. Sie sind bei *Parmelia* immer einzellig und ungefärbt, aber die Form zeigt erhebliche Schwankungen. Bei der überwiegenden Mehrzahl der Arten sind sie elliptisch oder oval, seltener eiförmig, und das Ende ist abgerundet oder abgestutzt, seltener zugespitzt. Eine höchst interessante Modifikation finden wir bei den Arten der Sektion *Bicornuta*, mit den drei Arten *P. bicornuta* MÜLL. ARG., *P. Schiffneri* A. ZAHLBR. und *P. semilunata* LYNGE. Die zwei ersten haben einen runden Sporenkern, von welchem zwei hornförmige Anhängsel herausgehen (*P. Schiffneri* hat mitunter tränenförmige Sporen); *P. semilunata* hat ganz schmal halbmondförmige Sporen (sporae semilunatae) ohne irgendwelchen Sporenkern. Eine Art wie diese hätte man nicht zu *Parmelia* bringen können, wenn man nicht zuerst die zwei anderen gefunden hätte. Nach meiner Ansicht kan man die drei Arten nicht einfach bei der Sektion *Sublineares* unterbringen. Die Sporen sind ein derartig wichtiges Merkmal, dass Arten mit so abweichenden Sporen eine eigene Abteilung bilden müssen, den *Amphigymnien* und den *Hypotrachynen* gleichwertig. Für diese Abteilung schlage ich den Namen *Bicornuta* vor. — In der Kollektion befanden sich ein Paar Exemplare, die sich von den wohl bekannten Arten *P. latissima* und *P. melanothrix* nur durch kleinere Sporen unterscheiden. Diese habe ich als »novae formae» benannt, es müssen aber spätere Untersuchungen an ein grösseres Material entscheiden, welcher systematische Rang ihnen gebührt. WAINIO hat auch kleinsporige *P. melanothrix*-Formen beschrieben,[1] seine Formen aber habe ich nicht gesehen.

WAINIO war der erste, der in seiner klassischen Arbeit *Étude sur la classification naturelle et la morphologie des Lichens du Brésil*» die Paraphysen genau beschrieben hat und für ihre Konstanz eingetreten ist. Wie alle neue Ansichten wurde auch diese zuerst scharf zensuriert, u. a. von MÜLLER, jetzt ist sie doch endgültig durchgedrungen; nach allem, was ich gesehen habe, kann ich mir ihr vollständig anschliessen. Es gibt kaum eine Art von *Parmelia* mit unseptierten Paraphysen, aber bei einigen Arten sind die Paraphysen eingeschnürt septiert, bei anderen (seltener) nicht eingeschnürt. Mitunter sind sie an der Basis unseptiert, mitunter ihrer

[1] WAINIO in *Hedwigia* 1898, p. (33).

ganzen Länge nach septiert. An der Spitze sind sie entweder auf verschiedene Weise verdickt (kopfförmig oder keulenförmig), seltener sind sie fadenförmig (nicht verdickt). Bei wenigen Arten sind sie unverzweigt, bei den allermeisten verzweigt, entweder gabelig geteilt oder mit kurzen ausgesperrten Seitenästen, diese können kurz bleiben oder länger werden, im letzteren Fall wachsen sie leicht mit den Ästen anderer Paraphysen zusammen, wodurch die Paraphysen ein zusammenhängendes Netzwerk bilden. — Die Untersuchung der Paraphysen ist nicht immer leicht. Man muss einen dünnen Schnitt haben. Sie sind in einer Gallerte eingebettet, deren Lichtbrechung derjenigen der Paraphysen nahe kommt, es empfiehlt sich daher die Gallerte durch Kalilauge zu entfernen, zuerst müssen aber die Beobachtungen über die Verdickung angestellt werden, weil die Paraphysen in Kalilauge quellen. — In jungen Apothecien oder eben regenerierten Hymenien ist eine grosse Zahl der Paraphysen noch wenig entwickelt, in allen Hymenien setzt das Auftreten junger Paraphysen noch lange fort. Junge Paraphysen können unverzweigt und unverdickt sein, wo die reifen verzweigt und an der Spitze verdickt sind. Das Wachstum der Flechten ist überhaupt langsam und wenig bekannt, vielleicht gibt es Paraphysen, die nie ihre entgültige, für die Art typische Form erreichen. Wenn man daher negative Merkmale (*nicht* verzweigt, *nicht* verdickt) zu finden glaubt, muss man immer weitersuchen, bevor man die Beobachtung als endgültig betrachtet. — Viele Arten haben adsperse Paraphysen: die Wände sind mit abgestossenen kleinen Partikeln mehlig bekleidet. Verschieden davon ist ein *insperses* Hymenium, d. i. in der Hymenial-Gelatine finden sich zahlreiche grössere Körner, z. B. bei *Parmelia latissima*. — In den Paraphysen sind Öltröpfen nicht selten, auch in der umgebenden Gelatine (von angeschnittenen Paraphysen herrührend?).

Der Teil des Apotheciums, worin das Hymenium eingebettet ist, ist hier Receptaculum genannt. Für diesen Begriff haben die Termini gewechselt, das Wort Excipulum wird von vielen Autoren verwendet. Das Receptaculum ist von einer Rinde bekleidet. Diese Rinde ist wie diejenige des Thallus gebaut, ist aber stärker und die Hyphen sind auch stärker. Die Rinde geht in eine dünne Schicht über, die sich unter dem Hymenium erstreckt und die von vielen Verfassern nicht

erwähnt wird oder einfach dem Hypothecium zugerechnet wird. Für diese Schicht ist hier der Name Excipulum reserviert worden. — Das Excipulum wird von recht dickwandigen Hyphen gebildet, die in alle Richtungen hin verlaufen und fast ohne Interzellular-Räume sind. Die Schicht ist daher im Schnitt heller als das Hypothecium, dessen Zellen nicht so dickwandig sind, mehr horizontal verlaufen und grössere Interzellular-Räume haben. Das Excipulum ist in jungen Apothecien deutlich wahrnehmbar, in älteren wird es dem Hypothecium ähnlicher. Es wird von ZAHLBRUCKNER als einen Teil des Receptaculums aufgefasst, von dem Hypothecium entwicklungs-geschichtlich verschieden. Die Höhe jeder Schicht beträgt c:a 20—25 μ., seltener bis 30—40 μ.

Pykniden können fast überall auf der Oberseite des Thallus gebildet werden. Sie finden sich auch auf den Apothecien, bei einer Art, *P. coronata*, sogar so gross und auffallend, dass die Art danach benannt wurde; gewöhnlich sind sie klein und nicht auffallend. Die Pykniden sucht man am besten an den Thallus-Teilen, die ihren Wachstum schnell einstellen, z. B. an den kurzen Seitenzweigen und besonders zahlreich an den sekundären Lacinien. Junge funktionierende Pykniden sind kugelrund mit einem Durchmesser von 100—130 μ., später werden sie breiter (depresso-globosa); eine häufig auftretende Grösse ist dann eine Höhe von 100—130 μ. und eine Breite von 160—180 μ.. Die Pykniden werden von einer schützenden Hülle, dem Perifulcrium umgeben; das Perifulcrium ist hell bis ungefärbt oder häufiger mehr oder weniger geschwärzt bis ganz schwarz. Um die Öffnung (das Ostiolum) ist es fast immer verdickt und schwarz, was ihre Auffindung erleichtert. Von einem Muttergewebe innerhalb des Perifulcriums wachsen die Hyphen, von welchen die Pyknokonidien abgeschnürt werden, (die Fulkren) gegen das Zentrum zu; sie sind septiert und die Zellen, die die Pyknokonidien direkt tragen, werden Basidien genannt. Es sind zahlreiche Basidien in jedem Fulkrum, die Fulkren sind bei *Parmelia* endobasidial. Die Pyknokonidien werden an der Spitze der Basidien abgeschnürt (wie das Bajonett an der Spitze eines Gewehrs). Schöne und instruktive Abbildungen der Fulkren mit Basidien und Pyknokonidien findet man bei NYLANDER[1] und — mehr schematisch —

[1] NYLANDER, W., Synopsis Lichenum, tab. VIII, fig. 29, c.

bei GLÜCK.[1] — Diese Terminologie ist von STEINER aufgestellt worden.[2]

Über die systematische Bedeutung der Pyknokonidien ist viel gestritten worden. J. MÜLLER hält sie für ganz wertlos und erwähnt sie überhaupt nicht in seinen Diagnosen. Für NYLANDER sind sie Merkmale ersten Ranges. Dieser Streit dürfte jetzt zu Gunsten der NYLANDER'schen Auffassung entschieden sein. Die modernen Forscher sind fast alle der Ansicht, dass die Form und Grösse der Pyknokonidien ebenso wichtige Merkmale sind, wie die Form und Grösse der Sporen. In gewissen Sektionen, z. B. bei den *Sublineares* sind die Form und Grösse der Pyknokonidien recht konstant, mit wenigen Ausnahmen ca. 5 μ lang, zylindrisch, gerade. In diesen Sektionen muss man als besonders sicher fundiert die Arten betrachten, die doch abweichende Pyknokonidien haben, wie *P. longiconida* LYNGE, die Pyknokonidien von 18—21 μ hat. In anderen Gruppen, z. B. im Formenkreis *P. microsticta*, sind die Pyknokonidien selbst für sonst nahestehende Arten verschieden, für die raison d'être mehrere Arten ist hier die Konstanz der Pyknokonidien geradezu entscheidend. Leider war mein Material von jeder Art spärlich, und man kann vorläufig unmöglich sagen, ob ein grosses Material diese Unterschiede verwischen werde. Aber nach allem, was ich bis jetzt gesehen habe, sind die Pyknokonidien bei *Parmelia* sehr konstant, und dass so bedeutende Unterschiede, wie 16—20 μ (*P. microsticta*) und 5—6 μ (*P. riograndensis*) durch Übergänge überbrückt werden sollten, halte ich für durchaus unwahrscheinlich.

Die chemischen Merkmale sind in den Diagnosen am Schlusse gestellt. Dies ist mehr übersichtlich, als wenn man sie mitten in der Diagnose versteckt, ausserdem sind die chemischen Merkmale ganz anderer Art als die morphologischen, sie verdienen daher eine besondere Besprechung für sich. Es ist ja bekannt, dass derselbe Stoff in höchst verschiedenen Familien des Systems gebildet werden kann, z. B. Inulin bei den Phanerogamen; dies dürfte auch bei den Flechten der Fall sein. Eine systematische Bedeutung für

[1] GLÜCK, H., Entwurf zu einer vergleichenden Morphologie der Flechtenspermogonien, p. 121 (41), fig. 9.

[2] STEINER, J., Ueber die Funktion und den systematischen Wert der Pycnoconidien der Flechten, p. 21.

die Abgrenzung der Gruppen kommt daher diesen Merkmalen nicht zu; bei *Parmelia* haben häufig nächstverwandte Arten derselben Sektion verschiedene Reaktion. Ich finde auch keine *theoretische* Notwendigkeit, die chemischen Merkmale der Art-Umgrenzung zu Grunde zu legen, oder sie überhaupt als entscheidend geltend zu lassen, *wenn keine andere Unterschiede vorhanden sind.* Aber *praktisch* haben sie sich als höchst wertvoll und bequem erwiesen; ich kenne keine zwei Arten, die *nur* durch verschiedene chemische Eigenschaften verschieden sind; wenn aber solche beschrieben werden, liegt immer die Vermutung nahe, dass man bei genauer Untersuchung andere Unterschiede finden kann. — In der Literatur findet man mitunter abweichende Angaben über die chemische Reaktion und man könnte daraus schliessen, dass sie nicht für jede Art konstant ist. Viele dieser Angaben rühren von falschen Bestimmungen her, die anderen dürften alle von einer verschiedenen Applikation des Reagenzes herstammen. Einige Autoren geben einen Tropfen der Flüssigkeit zu einem nicht allzu dünnen Schnitt auf dem Objektträger. Dies genügt für Chlorkalk-Proben und für die Kalilauge-Reaktionen, die schnell und unzweideutig eintreten, aber nicht für alle Fälle. Es gibt KOH-Reaktionen, die erst nach längerer Zeit wahrzunehmen sind, wenn die Flüssigkeit eingetrocknet ist, oder sogar erst über Nacht. Die KOH-Proben macht man daher am besten so, dass man mit einer spitzen Gänsefeder einen kleinen Tropfen an die Oberfläche bringt, um die Reaktion der Oberrinde zu prüfen, dann entfernt man ein Stückchen der Unterrinde und gibt einen Tröpfchen zur entblössten Markschicht, dies schont dem Material und man bekommt keine Mischung der Medullar- und der Kortikal-Färbungen. *Parmelia brasiliana* wird allgemein mit negativer Kalilauge-Reaktion angegeben, aber zuletzt färbt sich das Mark doch rot. Der Unterschied zwischen dieser Art und *P. novella* wird dann so klein, dass ich *P. novella* zu der früher beschriebenen *P. brasiliana* als Form geführt habe.

Zwei Arten, *P. Långii* u. *P. subproboscidea*, haben eine bemerkenswerte chemische Reaktion gezeigt, indem ihre *Zilien* von Kalilauge violett gefärbt wurden, eine Reaktion, die früher nicht beschrieben wurde.

Verbreitung der Arten.

Es ist mir nicht möglich, eine allgemeine Schilderung der Flechtenvegetation der bereisten Gegenden zu geben; ich habe die Expedition nicht mitgemacht und habe nur das Material einer einzigen Gattung gesehen. Ich muss mich deshalb damit begnügen, eine tabellarische Übersicht über die Ausbeute der einzelnen Länder und Provinzen zu geben.

	Rio de Janeiro	Bahia	Rio Grande do Sul
Früher beschrieben	3	0	12
Früher unbeschrieben	0	1	9

	Minas Geraes	Buenos Aires u. das Paraná-Delta	Paraguay	Matto Grosso
Früher beschrieben	6	4	5	20
Früher unbeschrieben	7	0	12	31

Diese Tabelle zeigt, wie viele verschiedene Arten und Formen aus den verschiedenen Gebieten von der Expedition mitgebracht wurden, und wie viele davon früher bekannt waren oder neu für die Wissenschaft sind. Am besten bekannt sind die Küstenprovinzen, am wenigsten die schwer zugänglichen inneren Gegenden. Aus Matto Grosso hat Dr. MALME auch die zwei interessantesten Arten mitgebracht (*Pseudoparmelia cyphellata* und *Parmelia semilunata*), in Matto Grosso hat er *P. Långii* und in Paraguay *P. subproboscidea* (die zwei Arten mit der KOH-Reaktion der Zilien) gefunden, und in Matto Grosso *P. acariospora*, die er zuerst gesehen hat. (Sie wurde später von der Wiener-Expedition 1901 gefunden und von ZAHLBRUCKNER beschrieben.)

Brasilien dürfte eins von den tropischen Ländern sein, die botanisch am besten untersucht ist. Trotzdem hat man noch so viel neues finden können, selbst in den Küsten-Provinzen, und sogar von der Gattung *Parmelia*, deren Arten zu den auffälligsten aller Flechten gehören, die von jedem Sammler auch ohne lichenologische Kenntnisse mitgebracht wurden. Es wäre doch nicht möglich, so viele interessante Arten und ein so schönes Material aufzubringen, wenn nicht der Sammler ein geschulter Fachmann wäre, was durch einen Vergleich mit der Ausbeute vieler arktischen und antarktischen Expeditionen sehr auffällt.

Methode.

Das Material wurde zuerst nach dem Habitus sortiert. Dann wurde *jedes Exemplar* genau auf die mikroskopischen Merkmale untersucht (Sporen, Paraphysen, Pykniden u. s. w.) und auf die chemische Reaktion geprüft, und die vollständige Diagnose geschrieben. Dann erst kommt die Zeit der Bestimmung der Art oder eventuell die Benennung derselben. — Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass jede Massangabe vom Verfasser selbst gemacht wurde, wenn es möglich war; es ist keine Angabe nach anderen Autoren ohne Quellenangabe abgeschrieben worden. Die Befunde anderer Autoren sind entweder zum Vergleich herangezogen worden, oder benutzt, weil das betreffende Organ (Apothecien, Pykniden) bei meinem Material fehlte. Einige Exemplare wurden unbestimmt gelassen, weil sie steril waren. Es wäre vielleicht möglich gewesen, einige von ihnen mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit zu bestimmen, aber der Versuch ist nicht gemacht worden, weil eine eventuelle falsche Bestimmung leicht das Vertrauen zur ganzen Arbeit verschmälern konnte.

Die Literatur ist recht ausführlich zitiert worden, insbesondere die Literatur über exotische Flechten. Dies wäre bei vielen wohlbekannten Arten nicht notwendig gewesen, es ist jedoch geschehen, weil man in der Literatur so viele unrichtige Zitate findet. Dieselben Druckfehler lassen sich von Verfasser zu Verfasser verfolgen. Die Zitate in dieser Abhandlung sind alle womöglich vom Verfasser nachgeprüft worden, einige wenige Arbeiten har er doch in Kristiania nicht auftreiben können. — Die Literaturangaben der Autoren sind häufig wenig brauchbar, weil nur die Separate zitiert werden. Viele Zeitschriften haben die schlechte Gewohnheit, ihre Separate anders zu paginieren als die Abhandlungen in der Zeitschrift selbst. Ausserdem stimmt die Jahreszahl der Separate nicht immer mit dem betreffenden Band der Zeitschrift überein. So z. B. ist The Journal of the Linnean Society vol. XX London 1884 datiert, aber die einzelnen Abhandlungen Dezember 1882—April 1884, was ihre Auffindung erschwert, wenn nur die Separate zitiert werden. Man sollte daher immer die Paginierung und Datierung der Zeitschriften — eventuell noch dazu diejenige der Separate — verwenden. Separate werden bekanntlich immer seltener, viele

sind schon nur besonders günstig gestellten Botanikern zugänglich. — Einige Werke habe ich leider nur als Separate gehabt, z. B. das wichtige HUE: Lichenes Exotici. —

Die Lichenologen können erfreulicherweise von berufenster Hand ein erschöpfendes Index über alle beschriebene Flechten entgegensehen. Der Verfasser hat doch geglaubt, genaue und ausführliche Literaturangaben seien in den Spezial-Abhandlungen nicht überflüssig; es ist ja nicht jedem gegeben, das grosse Sammelwerk zu besitzen.

Botanischer Garten der Universität Kristiania d. 17. Mai 1913.

Spezieller Teil.

A. Cortex inferior pseudocyphellis perforatus. *Pseudoparmelia* gen. nov.

B. Cortex inferior pseudocyphellis non perforatus. *Parmelia* ACH.

Pseudoparmelia gen. nov.

Thallus foliaceus, adpressus, lobatus, dorsiventralis, subtus rhizinosus et *pseudocyphellis* instructus, utrinque corticatus, cortex ut in *Parmelia.* Apothecia supra laminam thalli sessilia, rotunda, receptaculum corticatum, asci octospori, sporae incolores, indivisae, ellipsoideae. Pycnides ignotae.

Unterscheidet sich von der Gattung *Parmelia* durch die Pseudocyphellen auf der Unterseite, muss aber von *Parmelia* mit demselben Recht abgetrennt werden wie *Lobaria* von *Sticta.* Ob die Gattung mit *Parmelia* oder mit *Parmeliopsis* am nächsten verwandt ist, lässt sich zurzeit nicht feststellen, weil die Pykniden unbekannt sind.

Pseudoparmelia cyphellata n. sp.

Thallus 7—8 cm. latus, adpressus, fragilis, centrum versus uniformiter crustaceus, peripheriam versus laciniatus, laciniae non bene radiantes, 2—4 mm. latae, iteratim bi- vel tri-furcatae, rami contigui vel imbricati, sinuato-incisi vel -dissecti, ad apicem rotundati. Lobi subplani, continui vel vulgo transversim

rupti, ceraceo-nitidi, ciliis et sorediis destituti, *isidiis tubulosis, 1—2 mm. longis, vulgo indivisis, dense vestiti.* Thallus flavescens, partibus vetustioribus obscurior, subtus fuscescens, ad ambitum in virescentem vergens, usque ad ambitum rhizinis concoloribus disperse munitus, *cyphellatus, pseudocyphellae flavescentes, rotundae* (diam. 0,5 mm.) *vel dein irregulares* (usque 1,5—2 mm. latae).

Cortex superior decolor, 10—15—25 μ altus, strato amorpho decolore, tenuissimo tectus. Hyphae corticis perpendiculares, septatae, 7—8 μ crassae (addito hydrate kalico), luminibus (maculis) distinctis separatae. *Medulla flava*, 130—230 μ alta, hyphae valde adspersae, dense contextae, 2,5—3 μ crassae. Cortex inferior decolor vel fuscus, 15—18 μ altus, hyphae luminibus distinctis separatae.

Apothecia numerosa, parva: diam. 1,5—2 mm., rotunda, concava, non perforata, sessilia, anguste affixa. Margo crenulatus, receptaculum rugosum, thallo concolor vel intensius luteum; cortex receptaculi valde irregularis, 20—100, vulgo ca. 50 μ altus, decolor, nitidus, hyphae corticis perpendiculares, pachydermaticae, septatae. Gonidia sub excipulo in strato continuo disposita, parcius in medulla, praecipue inter partes peripheriales corticis receptaculi continentia. Excipulum decolor, 40 μ altum, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, hypothecio (40 μ alto) sat simile. Discus dilute flavofuscescens, opacus, non pruinosus. Hymenium decolor, in parte inferiore inspersum, 55—82 μ altum. Paraphyses gelatinam firmam percurrentes, tenues, ad apicem non incrassatae, indivisae vel furcatae, apicem versus indistincte septatae. Asci anguste clavati, membrana mediocri, ad apicem incrassata cincti, octospori, 42—45 μ longi, 13 μ crassi. Sporae uni- vel bi-serialiter dispositae, late ovales vel subglobosae, anguste limbatae (1 μ), 7—8,5 μ longae, 6—6,5 μ crassae.

Conceptacula fertilia pycnoconidiorum frustra quaesita.

React. Thallus KOH extus non tingitur vel dilute flavescens, intus e flavo ferrugineus. Medulla $CaCl_2O_2$ citrina. Thallus KOH + $CaCl_2O_2$ extus et intus aurantiacus. Hymenium jodo persistenter caerulescens, praecipue asci.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Santa Anna da Chapada. In silva minus densa, ad corticem. 10. 3. 1894, No. 2532 B.

Icon. Tab. 4, fig. 4—5.

Parmelia Ach.

Cortex inferior continuus, pseudocyphellis non perforatus. Fulcra endobasidialia, parce ramosa, pycnoconidia recta vel subrecta, cylindrica vel anguste bifusiformia. Ceterum ut in *Pseudoparmelia*.

Clavis specierum.

A. Sporae bicornutae vel semilunatae, rarius lacrymaeformes.
Sect. nova *Bicornuta*.
1. *P. semilunata* n. sp.
B. Sporae ellipsoideae; thallus subtus ad ambitum late nudus vel tantum ipso margine ciliis instructus.
Sect. *Amphigymnia* Wain.
a. Thallus superne albidus. (*Subglaucescentes* Wain.)
I. Medulla alba.
1. Medulla KOH non tincta.
*. Thallus superne punctis albis subprominulis adspersus.
§. Medulla $CaCl_2O_2$ erythrinosa.
5. *P. rudecta* Ach.
§§. Medulla $CaCl_2O_2$ non tincta.
°. Apothecia perforata.
4. *P. canaliculata* n. sp.
°°. Apothecia non perforata.
†. Pycnoconidia longa (16—20 μ).
2. *P. microsticta* Müll. Arg.
††. Pycnoconidia brevia (5—6 μ).
3. *P. riograndensis* n. sp.
**. Thallus superne punctis albis non instructus.
§. Medulla $CaCl_2O_2$ erythrinosa.
°. Thallus isidiosus.
6. *P. tinctorum* Despr.
°°. Thallus isidiis destitutus.
7. *P. Sancti Angeli* n. sp.
§§. Medulla $CaCl_2O_2$ non tincta, sed KOH + $CaCl_2O_2$ erythrinosa.
°. Cilia KOH caeruleo-violacea.
8. *P. subproboscidea* n. sp.

°°. Cilia KOH immutata.

13. *P. subrugata* (Nyl.) Krmplh.

§§§. Medulla nec $CaCl_2O_2$ nec $KOH + CaCl_2O_2$ tincta.

°. Apothecia perforata.

14. *P. rigida* n. sp.

°°. Apothecia non perforata.

†. Thallus rigidus, coriaceus.

15. *P. Balansae* Müll. Arg.

††. Thallus tenuis, membranaceus.

>. Thallus sorediis destitutus.

(. Apothecia ciliis longis instructa.

16. *P. melanothrix* (Mont.) Wain.

((. Apothecia ciliis destituta.

17. *P. subregressa* n. sp. ad int.

>>. Thallus capitato-sorediiferus. 18. *P. capitata* n. sp.

2. Medulla KOH lutescens.

*. Medulla $KOH + CaCl_2O_2$ aurantiaca.

19. *P. cylisphora* (Ach.)

**. Medulla $KOH + CaCl_2O_2$ non tincta.

§. Thallus margine ciliatus.

20. *P. urceolata* Eschw.

§§. Thallus non ciliatus.

21. *P. saccatiloba* Tayl.

3. Medulla KOH mox vel dein — solutione exsiccata — rubescens.

*. Medulla $KOH + CaCl_2O_2$ aurantiaca vel rubescens.

§. Cilia KOH caerulea.

22. *P. Långii* n. sp.

§§. Cilia KOH immutata.

°. Thallus albo-cinerascens, in flavescentem vergens.

23. *P. rissoensis* n. sp.

°°. Thallus glaucus vel cinereo-glaucescens. 24. *P. paraguariensis* n. sp.

**. Medulla nec $CaCl_2O_2$ nec $KOH + CaCl_2O_2$ tincta.

§. Thallus sorediosus.
12. *P. cristifera* TAYL.
§. Thallus sorediis destitutus.
°. Lobi margine ciliati.
†. Sporae magnae (24—30 μ longae).
25. *P. eciliata* NYL.
††. Sporae minores (9—16 μ longae).
>. Cortex continuus.
9. *P. proboscidea* TAYL.
>>. Cortex reticulatim ruptus.
10. *P. rupta* n. sp.
°°. Lobi margine non ciliati.
11. *P. latissima* FÉE.

II. Medulla lutescens vel pro parte crocea.
1. Thallus isidiosus.
*. Medulla KOH flavo-aurantiaca.
26. *P. Lindmanii* n. sp.
**. Medulla KOH non coloratur.
27. *P. sulphurata* NEES et FLOT.
2. Thallus isidiis destitutus.
*. Margo apotheciorum ciliatus.
§. Medulla intense sulphurea vel pro parte crocea. 28. *P. cornuta* n. sp.
§. Medulla dilute sulphurea.
29. *P. Merrillii* n. sp.
**. Margo apotheciorum ciliis destitutus.
30. *P. persulphurata* NYL.

b. Thallus superne flavescens vel lutescens.
(*Subflavescentes* WAIN.)
I. Medulla KOH rubescens.
*. Medulla $CaCl_2O_2$ rubescens.
31. *P. Nylanderii* n. sp.
**. Medulla $CaCl_2O_2$ non tincta.
§. Lobi margine capitato-serediiferi.
32. *P. leucoxantha* MÜLL. ARG.
§§. Thallus sorediis destitutus.
°. Thallus late expansus, lobi 10—15 mm. lati. 33. *P. magna* n. sp.
°°. Thallus parvus, lobi 5—7 mm. lati.
34. *P. radians* n. sp.

II. Medulla KOH non tincta.

*. Medulla $CaCl_2O_2$ rubescens.

35. *P. xanthina* (MÜLL. ARG.) WAIN.

**. Medulla $CaCl_2O_2$ non tincta.

36. *P. Wainioana* n. sp.

C. Sporae ellipsoideae, thallus usque ad ambitum rhizinis instructus.

a. Thallus albidus vel glaucescens, laciniae dilatatae vel sublineares et adpressae. Sect. *Hypotrachyna* WAIN.

I. Laciniae inaequaliter dilatatae, apothecia bene elevata. (*Irregulares* WAIN.)

1. Medulla KOH mox vel dein — solutione exsiccata — rubescens.

*. Thallus subtus niger. 38. *P. cetrata* ACH.

**. Thallus subtus dilute fuscescens.

37. *P. Annae* n. sp.

2. Medulla KOH persistenter immutata.

*. Apothecia perforata.

§. Cortex continuus. 38. *P. consors* NYL.

§§. Cortex rimosus. 39. *P. ceracea* n. sp.

**. Apothecia non perforata.

§. Medulla $CaCl_2O_2$ aurantiaca.

40. *P. digitata* n. sp.

§§. Medulla $CaCl_2O_2$ non colorata.

41. *P. laceratula* NYL.

II. Laciniae inaequaliter dilatatae, apothecia subsessilia vel sessilia. (*Cyclocheila* WAIN.)

1. Thallus isidiosus.

*. Medulla KOH mox vel dein rubescens.

§. Color glaucescenti-albidus, isidïa dispersa. 42. *P. amazonica* NYL.

§§. Color cinereus, isidia glomerata.

43. *P. cinerascens* n. sp.

**. Medulla KOH persistenter immutata.

§. Sporae parvae (6—8 μ longae).

44. *P. acariospora* A. ZAHLBR.

§. Sporae majores (13—16 μ longae).

45. *P. minarum* WAIN.

2. Thallus isidiis destitutus.

*. Medulla parte inferiore crocea.

46. *P. crustacea* n. sp.

**. Tota medulla alba.
§. Medulla KOH rubescens.
47. *P. continua* n. sp.
§§. Medulla KOH immutata.
°. Apothecia perforata.
48. *P. continentalis* n. sp.
°°. Apothecia non perforata.
49. *P. marginalis* n. sp.

III. Laciniae sublineares, adpressae, apothecia vulgo sessilia. (*Sublineares* WAIN.)
1. Thallus KOH superne non (vel fulvescens) coloratur.
*. Medulla KOH mox vel vulgo dein (solutione exsiccata) rubescens.
50. *P. brasiliana* NYL.
**. Medulla (pars alba) KOH persistenter incolorata.
§. Medulla alba.
°. Thallus papillis sorediiformibus glomeratis instructus.
51. *P. Malmei* n. sp.
°°. Thallus papillis destitutus.
52. *P. viridescens* n. sp.
§§. Medulla alba et crocea.
53. *P. silvatica* n. sp.
2. Thallus KOH superne flavescens.
*. Medulla KOH rubescens.
§. Medulla $CaCl_2O_2$ rubescens.
°. Margo apotheciorum conceptaculis pycnoconidiorum ornatus.
54. *P. coronata* FÉE.
°°. Margo apotheciorum conceptaculis destitutus. 55. *P. fragilis* n. sp.
§§. Medulla $CaCl_2O_2$ non coloratur.
°. Thallus superne albidus vel albido-cinereus.
†. Thallus laevigatus.
56. *P. gracilis* (MÜLL. ARG.) WAIN.
††. Thallus transversim plicato-rugosus.
57. *P. Zahlbruckneri* n. sp.

°°. Thallus superne glauco-cinereus.
58. *P. regis* n. sp.

**. Medulla KOH non colorata.

§. In medulla KOH crystalla praecipituntur. 59. *P. crystallorum* n. sp.

§§. Crystalla KOH non praecipituntur.

°. In thallo (medulla) fungus parasiticus normaliter adest.
60. *P. fungicola* n. sp.

°°. Fungus parasiticus non normaliter adest.

†. Pycnoconidia longa (18—21 μ).
61. *P. longiconida* n. sp.

††. Pycnoconidia brevia (4—6 μ).

>. Cortex crebre transversim ruptus, apothecia arcte adpressa; ad rupes.
62. *P. rupicola* n. sp.

>>. Cortex continuus, apothecia sessilia; ad corticem.

(. Thallus osseo-albidus.
63. *P. osseo-albida* n. sp.

((. Thallus cinereus.

∨. Medulla KOH + $CaCl_2O_2$ rubescens.
64. *P. bahiana* NYL.

∨∨. Medulla KOH + $CaCl_2O_2$ non colorata.
65. *P. palmarum* n. sp.

b. Thallus albidus vel flavicans, laciniae angustae, intricatae, laxe adpressae. Sect. *Everniaeformis* HUE.

I. Cortex superior valde crassus.
66. *P. pachyderma* HUE.

II. Cortex non valde crassus (aliae species).

c. Thallus flavescens. Sect. *Xanthoparmelia* WAIN.

I. Medulla alba vel pro parte crocea.
(*Endoleuca* WAIN.)

1. Medulla parte inferiore crocea.

*. Margo apotheciorum sorediorum instar fatiscens. 67. *P. minima* n. sp.

**. Margo apotheciorum integer.
68. *P. Regnellii* n. sp.

2. Tota medulla alba.
*. Medulla KOH e flavo rubescens.
§. Species saxicola.
69. *P. conspersa* (EHRH.) ACH.
§. Species corticola.
70. *P. abstrusa* WAIN.
**. Medulla KOH flavescens.
§. Thallus arcte adpressus, laciniae centrum versus confluentes.
71. *P. portoalegrensis* n. sp.
§§. Thallus laxius adpressus, laciniae semper distinctae. 72. *P. flava* KRPLH.
***. Medulla KOH non colorata.
73. *P. rutidota* TAYL.

II. Medulla flava.
1. Thallus parvus (1—1,5 cm.), omnino laciniatus.
74. *P. chapadensis* n. sp.
2. Thallus major (6—9 cm.), in centro late subcrustaceus. 75. *P. Uleana* MÜLL. ARG.

Sect nova. **Bicornuta.**

1. **Parmelia semilunata** n. sp.

Thallus circulos parvos (diam. 10—15 mm.) formans. Lacinae arcte adpressae, discretae, non imbricatae, angustae (0,3—0,4 mm.), planae, iteratim bi- vel trichotomiter furcatae, lacinulae breves, divergentes, sinibus angustis separatae, truncatae vel rarius apiculatae. Thallus isidiis et sorediis destitutus, laevigatus vel leviter rugulosus, subnitidus, continuus, cinereus vel cinerascenti-albidus. Subtus rhizinis nigris crebre ramosis (diam. 20—35 μ.) dense vestitus.

Cortex superior 18—20 μ., decolor, hyphae non distinctae, arcte contiguae, constricte septatae, 5—6 μ. crassae, perpendiculares. Medulla 50—70 μ. alta, alba, hyphae laxe contextae, non adspersae, 2—3 μ. crassae. Gonidia diam. 7—10 μ.. Cortex inferior 18—22 μ. altus, fusconiger vel niger.

Apothecia numerosa, dispersa, rotunda, diam. ca. 1 mm., arcte adpressa, anguste affixa. Receptaculum thallo concolor, sublaevigatum, *conceptaculis pycnoconidiorum ornatum;* cortex receptaculi decolor, 70—80 μ altus, hyphae luminibus parvis separatae. Gonidia sub excipulo in strato continuo adsunt, infra corticem receptaculi desunt. Excipulum sub toto hypothecio evolutum, decolor, 18—20 μ altum; hypothecium 18—20 μ altum, decolor. Discus planus, castaneo-rufescens, nitidus, non pruinosus. Hymenium 65—70 μ altum, parte exteriore fuscum, ceterum decolor, non inspersum, strato amorpho tenue tectum. Paraphyses gelatinam firmam percurrentes, increbre connexo-ramosae vel furcatae, increbre septatae, apice non incrassatae vel leviter clavato-incrassatae. Asci — vulgo anguste — clavati, 40—50 μ longi et 10—13 μ crassi, octospori, membrana apice incrassata. Sporae simplices, decolores, *semilunatae et vulgo plus minus contortae, angustae,* membrana tenui cinctae, 13—18 (21) μ longae et 3—4 μ crassae.

Pycnoconidia frustra quaesimus.

React. Thallus KOH extus flavescens, intus non coloratur, $CaCl_2O_2$ extus et intus non coloratur. Hymenium jodo persistenter caerulescens.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Serra da Chapada, Buriti. Ad corticem arboris *Malpighiaceae.* 19. 6. 1894.

Icon. Tab. 5, fig. 10—12.

Diese neue Art ist mit *Parmelia Schiffneri* A. ZAHLBR. sehr nahe verwandt, unterscheidet sich wesentlich nur durch die Sporen, die grösser als bei letztgenannter Art und immer schmal halbmondförmig sind, so dass die innere wie die äussere Kontur ein Zirkelsegment bilden; bei *Parmelia Schiffneri* ist immer ein Kern vorhanden, von dem die Hörnchen ausstrahlen. *Parmelia Schiffneri* steht daher dem eigentlichen *Parmelia*-Typus der Sporen näher als die neue Art.

Sect. **Amphigymnia** WAINIO.

* **Subglaucescentes** WAINIO.

2. **Parmelia microsticta** MÜLL. ARG.

MÜLLER-ARGOVIENSIS *Lichenologische Beiträge* no. 100, *Flora* vol. LXII, 1879, p. 164. Ejusd. *Lichenes Schenckiani. Hedwigia* vol. XXX, 1891, p. 229. Ejusd. *Lichenes Uleani*

Hedwigia vol. XXIV, 1895, p. 39. WAINIO, *React. Lich. Müll. Arg. Mém. Herb. Boiss.* no. 5. 1900, p. 4. ZAHLBRUCKNER. *Beiträge z. Flechtenflora Brasiliens. Bull. Herb. Boiss.* 2:e sér. vol. VIII, 1908, p. 463. Ejusd. *Lichenes* in *Ergebn. der bot. Exp. . . . nach Südbrasilien. Denkschriften der . . . K. Akad. der Wissenschaften* vol. LXXXIII, Wien 1909, p. 74 (160), 86 (172), 91 (177), tab. 1, fig. 3.

Thallus orbicularis, diam. usque 13 cm., sat rigidus, irregulariter lobatus, lobi non bene radiantes, 6—18 mm. lati, irregulariter crenato-incisi vel leviter sinuato-incisi, marginibus undulatis, ± adscendentibus arcte tegentes vel imbricati, apice rotundati, subintegri. *Thallus dense scrobiculato-rugosus et punctis albis prominulis crebre instructus*, sorediis (veris), isidiis ciliisque destitutus. Color lutescenti glaucus vel luridus, ad ambitum in ochraceum vergens, subtus ad ambitum (3—4 mm.) dilutior vel obscurior castaneus et erhizinosus, ceterum niger vel suis locis fere decolor, rhizinosus, rhizinae vulgo flavocinereae.

Cortex superior 21—26 μ altus, decolor vel in parte exteriore dilute flavo-luridus; hyphae corticis pseudoparenchymaticae, sat pachydermaticae, septatae, contiguae, lumina cellularia conspicua. Medulla alba, 100—210 μ alta, hyphae medullares laxe contextae, 2—4 μ crassae, non vel parce adspersae, increbre ramosae, parce septatae. Cortex inferior 13—20 μ altus, fusconigricans vel (ad ambitum) dilute fuscescens.

Apothecia numerosa, urceolata vel concava, primo dispersa et rotunda, dein congesta et mutua pressione angulosa, diam. usque 10 mm., breviter, sed distincte pedicellata, *non perforata.* Margo bene incurvus, integer; receptaculum thallo concolor, rugosum, *punctis albis dense instructum;* cortex receptaculi irregularis, 30—90 μ altus, in parte exteriore dilute luridus, ceterum decolor; hyphae corticis perpendiculares, pachydermaticae, contiguae. Gonidia sub toto excipulo et infra corticem receptaculi stratum continuum formant. Excipulum decolor, 20—25 μ altum, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, ex hyphis pachydermaticis, valde intricatis, formatum; hypothecium decolor vel subdecolor, 20—25 μ altum, ex hyphis ± horizontalibus formatum. Discus badius, non pruinosus, subnitidus. Hymenium superne dilute luteo-fuscescens, ceterum decolor, 65—80 μ altum, non in-

spersum, strato amorpho decolore tenui tectum. Paraphyses indistinctae, gelatinam sat firmam percurrentes, filiformes, apice incrassatae, increbre ramosae, septatae. Asci inflato-clavati, 50—55 μ longi, 20—26 μ crassi, membrana sat tenui, apice incrassata, cincti, semper octospori. Sporae biserialiter dispositae, late oblongae vel ovoideae, saepe apiculatae, sat anguste limbatae (episporium 1,3 μ crassum), 16—20 μ longae, 10,5—14 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum numerosa, margine loborum immersa, magna, usque 200 μ alta et 325 μ lata, perifulcrium parte inferiore subdecolor, verticem versus obscurius coloratum usque fusco-nigrum. Fulcra endobasidialia, basidia elliptica, 5—6 μ longa et 2 μ crassa. *Pycnoconidia longa:* 16—20 μ, 1 μ crassa, recta vel subrecta vel levissime arcuata, ad apicem truncata.

React. Thallus KOH superne lutescens, intus non coloratur, $CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus. Asci J persistenter caerulescentes, paraphyses et gelatina hymenii J fere immutata.

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Santa Angelo prope Cachoeira 17. 1. 1893, no. 940; 25. 1. 1893 (s. num.); *Argentinae* civit. Buenos Aires: Zárate, in delta fluminis Paraná 9., 11. & 13. 9. 1894; ad Carabélas in delta fluminis Paraná Juni 1893. Ad corticem.

In der Originaldiagnose schreibt MÜLLER-ARGOVIENSIS: »asci 3—6 spori, . . . sporae 22—27 μ longae et 12—15 μ latae». ZAHLBRUCKNER macht darauf aufmerksam (1909 l. c. p. 91 (177), dass die Schläuche, selbst auf Originalstücken, 8-sporig sind; das stimmt auch mit meinem Befund. So grosse Sporen, wie MÜLLER beschreibt, habe ich nie gesehen; wahrscheinlich hat MÜLLER anormale Sporen gesehen, wo die letzte Teilung unterblieben ist.

3. **Parmelia riograndensis** n. sp.

Thallus orbicularis, diam. usque 10 cm., *membranaceus*, mollis, fragilis, irregulariter lobatus; lobi 4—8 mm. lati, sat breves et non bene radiantes, marginibus adscendentibus, undulatis contigui vel laxe imbricati, apice rotundati et crenulati vel subtruncati. *Thallus dense scrobiculato-rugosus* et *punctis albis prominulis crebre instructus*, ciliis, sorediis

(typicis) et isidiis destitutus. Color uniformiter lutescenti-cinereus, in virescentem vergens, subtus ad ambitum (3—4 mm.) obscure castaneus, nitidus, erhizinosus, ceterum niger, disperse rhizinosus vel pro parte erhizinosus; rhizinae ca. 55 μ. crassae, primo apice pellucidae, dein omnino obscuratae.

Cortex superior decolor vel subflavescens, ca 16—20 μ. altus; hyphae corticis sat pachydermaticae, contiguae, septatae; lumina cellularia conspicua. Medulla alba, 100—145 μ. alta, hyphae medullares ramosae, parum septatae 2,5—4 μ. crassae, non vel parum adspersae. Cortex inferior ca 20 μ. altus, fusconigrescens.

Apothecia numerosa, *non perforata*, dispersa et rotunda, urceolata et breviter sed distincte pedicellata, dein subplana, confluentia et mutua pressione angulosa. Margo primo incurvus, crassus, dein tenuis, integer, rarius subcrenulatus. Receptaculum thallo concolor, *scrobiculato-rugosum* et *punctis albis prominulis munitum;* cortex receptaculi 50—80 μ. altus, parte exteriore in lutescentem vergens, ceterum decolor, ex hyphis verticalibus, pachydermaticis, luminibus parvis, formatus. Gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi in strato continuo inclusa. Excipulum decolor, 20—25 μ. altum, ex hyphis pachydermaticis, valde intricatis formatum, sub toto hypothecio (centro sat indistinctum) et ad latera hymenii evolutum. Hypothecium decolor vel subdecolor, 20—25 μ. altum. Discus flavofuscescens, epruinosus, opacus. Hymenium 80—105 μ. altum, parte superiore lutescens, ceterum decolor, non inspersum, strato amorpho decolore sat crasso (8 μ.) tectum. Paraphyses gelatinam firmam percurrentes, non congestae, tenuissimae (1 μ.), apice non incrassatae, crebre ramoso-connexae, non septatae. Asci ovato-clavati, membrana mediocri, apice incrassata, cincti, 55—80 μ. longi, ca 30 μ. crassi, octospori. Sporae biserialiter dispositae, late ovales, obtusae, sat late limbatae (episporium 2 μ.), 21—27 μ. longae, 13—18 μ. crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum depresso-globosa, 130—175 μ. alta, 200—215 μ. lata, perifulcrium uniformiter fusconigrescens, ostiolum ca 10 μ. diam. Fulcra endobasidialia, subcylindrica vel ellipsoideo-cylindrica, 7—10 μ. longa et 2 μ. crassa; pycnoconidia arcuata, cylindrica, apice rotundata, 5—6 μ. longa, 1 μ. crassa.

React.: Thallus KOH extus flavescens, intus immutatus, $CaCl_2O_2$ non tingitur (=). Asci J persistenter caerulescentes, paraphyses et gelatina hymenii J immutata.

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Porto Alegre 25. 9. 1892, no. 439 et 461; Santa Maria 30. 4. 1893, no. 1282 B.

Icon. Tab. 1, fig. 2.

Die Art ist mit *Parmelia microsticta* MÜLL. ARG. verwandt, hat aber einen dünneren Thallus von mehr gelblicher Farbe, kleinere Lagerlappen, grössere Sporen und viel kleinere Pyknokonidien. Die pseudoparenchymatische Oberrinde ist für die ganze Gruppe charakteristisch.

4. **Parmelia canaliculata** n. sp.

Thallus 10 cm. latus, laxe affixus, fragilis, profunde lacerato-incisus, laciniae *elongatae et angustae:* 2—4 mm. latae, bi- vel vulgo tri-chotomiter, usque palmatim divisae, congestae et imbricatae, lacinulae angustae, 1—2 mm. latae, discretae, crispato-undulatae, *canaliculatae* vel apice p. m. applanatae, rotundae et sinuato-crenulatae vel truncatae, rarius emarginatae vel apiculatae. Thallus rugosus, *punctis albis prominulis crebre instructus*, sorediis et isidiis destitutus, flavescenti-cinereus vel flavescens, *subtus concolor* vel centrum versus parum obscurior; fere erhizinosus.

Cortex superior 18—26 μ altus, parte exteriore leviter obscuratus, ceterum decolor, ex hyphis pseudoparenchymaticis, luminibus conspicuis vel etiam magnis separatis, formatus. Medulla alba, 80—250 μ alta, hyphae medullares laxe contextae, 3—5 μ crassae, non vel parum adspersae. Cortex inferior 16—20 (25) μ altus, subdecolor vel flavescens.

Apothecia breviter pedicellata, primo concava, dein subplana, numerosa, saepe confluentia, *perforata*, rarius imperforata. Receptaculum thallo concolor, rugosum et dense prominenter albo-punctatum vel albo-striatum, cortex receptaculi irregularis, 50—100 μ altus, parte exteriore cinerascens, ceterum decolor vel etiam lucidus, hyphae corticis perpendiculares, valde pachydermaticae, arcte contiguae, septatae. Gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi in strato continuo disposita. Margo tenuis, integer vel minute crenulatus, saepe bene incurvus. Excipulum decolor, 20—25 μ altum, ex hyphis pachydermaticis, intricatis, formatum, sub toto hypothecio

et ad latera hymenii evolutum. Hypothecium subdecolor, 20—25 μ altum, ex hyphis ± horizontalibus formatum. Hymenium superne rugosum, flavofuscescens, ceterum decolor, non inspersum, 70—80 μ altum. Paraphyses gelatinam firmam percurrentes, apice clavato-incrassatae (3—4 μ), constricte septatae, indivisae vel parum ramosae. Asci sat anguste clavati, 50—55 μ longi et 17—20 μ crassi, membrana mediocri, apice incrassata, cincti, octospori. Sporae biserialiter dispositae, ovales, anguste limbatae, 14—16,5 μ longae et 8,5— 11 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum numerosa, fere semper in marginem laciniarum immersa, depresso-globosa, 140 μ alta, 185 μ lata; perifulcrium uniformiter fuscum. Fulcra endobasidialia, basidia brevia, 5—6 μ longa, anguste ellipsoidea vel subcylindrica. Pycnoconidia subrecta vel arcuata, cylindrica, apice rotundata, 6—10 μ longa, 1 μ crassa.

React. Thallus KOH extus flavescens, intus —, $CaCl_2O_2$ extus et intus —, medulla KOH + $CaCl_2O_2$ —. Asci et hymenium, praecipue inter apices ascorum, J persistenter caerulescentes.

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Cachoeira. In margine silvulae, ad corticem; 17. 2. 1893, no. 1055.

Icon. Tab. 1, fig. 1.

Die Diagnose zeigt die nahe Verwandtschaft mit den anderen Arten der *Parmelia microsticta*-Gruppe, insbesondere mit *Parmelia riograndensis* LYNGE; von letzterer verschieden durch den stark zerschlitzten Thallus, andere Verzweigung und helle Unterseite. Ob diese zwei Arten durch Zwischenformen verbunden sind, müssen weitere Untersuchungen an einem grösseren Material zeigen.

5. **Parmelia rudecta** ACH.

ACHARIUS *Synopsis Lichenum* 1814, p. 197. NYLANDER *Synopsis Lichenum* 1860, p. 389. Ejusd. *Obs. lichen. in Pyr. Orient. Flora* vol. LV, 1872, p. 547. HUE *Lichenes Exotici* p. 78, no. 674, Paris 1892. HUE, *Lichenes Extra-Europaei. Nouv. Arch. Mus. d'hist. Natur.* sér. 4 a, vol. I, 1899, p. 152. JATTA *Lichenes cinesi. Nouv. giorn. bot. ital.* (nuov. ser.) vol. IX,

1902, no. 4, p. 13 (470). ZAHLBRUCKNER *Lichenes* in *Ergebn. der bot. Exp. . . . nach Südbrasilien. Denkschriften der . . . K. Akad. der Wissenschaften*, vol. LXXXIII, Wien 1909, p. 77 (163) et 84 (170). FINK, *Lichens of Minnesota. Contrib. U. S. National Herb.*, vol. XIV, p. 195. Washington 1910.

Syn. *Parmelia Borreri* var. *rudecta.* TUCKERMAN U. S. *Explor. Exped.* 1861, p. 142. Ejusd. *Synopsis North American Lichens*, vol. I, 1882, p. 26.

Thallus (ut videtur) orbicularis, diam. usque 9 cm., tenuis, fragilis, lobi minus radiantes, breves, sat angusti (3—5 mm.), margines laxe adpressi vel vulgo ± adscendentes, lobi rotundati vel subtruncati, integri vel crenulati, contigui vel imbricati, centrum versus subcrustacei. Thallus leviter scrobiculato-rugosus, ciliis et sorediis destitutus, *maculis albis prominulis dense instructus,* margine excepto *dense* (usque confluente) *isidiiformiter vel squamuliformiter microphyllinus vel glomeruliferus.* Color cinereo-flavescens, in glauco-fuscescentem vergens, subtus ad ambitum fere decolor vel dilute castaneus (2—3 mm.), erhizinosus, ceterum niger, rhizinosus, rhizinae pellucidae vel dein infuscatae, indivisae, ca 40 μ crassae.

Cortex superior 17—25 μ, parte exteriore lutescens, ceterum decolor, hyphae corticis pseudoparenchymaticae, pachydermaticae, lumina cellularia conspicua vel etiam magna. Medulla alba, 100—180 μ, hyphae medullares 3—5 μ crassae, adspersae, ramosae, parce septatae. Gonidia diam. 7—12 μ. Cortex inferior fusconigrescens, 13—20 μ altus.

Apothecia numerosa, imperforata, primo dispersa, rotunda, cupuliformia, distincte pedicellata, dein confluentia, concava vel subplana et mutua pressione angulosa, diam. 6—10 mm. Margo ± incurvus, crenatus vel etiam denticulatus. Receptaculum *valde rugosum, albo-punctatum vel albo-sulcatum,* thallo concolor; cortex receptaculi vulgo 40—60 (rarius usque 80) μ altus, decolor vel parte exteriore subdecolor, hyphae corticis perpendiculares, pseudoparenchymaticae, pachydermaticae; lumina cellularia conspicua. Gonidia sub excipulo et infra corticem in strato continuo inclusa. Excipulum 20 μ altum, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, sed centrum versus hypothecio subsimile. Hypothecium 20 μ altum. Discus flavofuscescens, opacus, epruinosus. Hymenium 100 μ altum, superne dilute flavescens, ceterum decolor, non inspersum, strato amorpho (8 μ) decolore tectum.

Paraphyses gelatinam firmam percurrentes, filiformes, apice non incrassatae, increbre ramosae, leviter constricte septatae, guttulas oleosas saepe continentes. Asci oblongo-clavati, 55—66 μ longi, 20—22 μ crassi, membrana mediocri, apice incrassata, cincti, octospori. Sporae ovales, obtusae, anguste limbatae, 12—16 μ longae, 6,5—10,5 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum subglobosa, diam. 100—110 μ, vel depresso-globosa, 130 μ alta, 160 μ lata; perifulcrium fusconigrescens. Fulcra endobasidialia, basidia subcylindrica vel ampullaceo-cylindrica, 6—9 μ longa, 2—2,5 μ crassa; pycnoconidia recta, *cylindrica*, apice rotundata, 5—8 μ longa, 1 μ crassa.

React. Thallus KOH extus lutescens, intus non tingitur, $CaCl_2O_2$ extus immutatus, intus rubescens. Asci J persistenter caerulescunt, paraphyses et gelatina hymenii J immutata.

Argentinae civit. Buenos Aires: Zárate, ad corticem Erythrinae sp. (»Ceibo» incol.) 6. 9. 1894; Zárate, in delta fluminis Paraná 7. 9. 1894.

Parmelia rudecta ACH. wird von den meisten Autoren zur Sippe *Cyclocheila* der *Hypotrachynen* geführt. Ich habe auch mehrere, besonders europäische Exemplare von *P. rudecta* gesehen, die auf der Unterseite bis zum Rand rhizinös sind. Die von MALME gesammelten haben eine deutliche, wenn auch schmale Randzone und lassen sich am besten bei den *Amphigymnien* unterbringen. *Parmelia rudecta* nimmt eine Zwischenstellung zwischen den zwei grossen Gruppen ein, aber mit den *Amphigymnien* findet sie Anschluss an die nach meiner Ansicht verwandten Arten der *Parmelia microsticta*-Sippe. Eigentümlich für diese Sippe sind die weissen Pünktchen an der Oberfläche (Atemporen? cfr. die weissen Pünktchen bei *Cetraria islandica*), die grubig falterige Oberfläche, und der Bau der Oberrinde, die von der Markschicht scharf abgegrenzt ist und pseudoparenchymatische, weitlückige Zellen hat. Es schliesst sich wahrscheinlich dieser auch eine Art an, die ich nicht gesehen habe, die *Parmelia negata* NYL.: »differt a *rudecta* thallo firmiore, medulla C :, receptaculo magis rugoso, sporis longioribus (18—21×9—11, in *rudecta* 14—18×9—12), etiam spermatia sunt longiora in *P. negata*».[1]

Die Arten lassen sich folgendermaassen ordnen:

---

[1] NYLANDER, W. *Lich. Pyren. Orient.* p. 41; *Flora* 1872, p. 547, Not.

1. Medulla $CaCl_2O_2$ erythrinosa.
    2. Thallus isidiis destitutus. *P. Lorenzii* KRPLH.
    2.* Thallus isidiosus.
        3. Pycnoconidia cylindrica. *P. rudecta* ACH.
        3.* Pycnoconidia sublageniformia. *P. subrudecta* NYL.

1.* Medulla $CaCl_2O_2$ non tingitur.
    2. Thallus isidiis destitutus.
        3. Pycnoconidia longa (16—20 μ.) *P. microsticta* MÜLL. ARG.
        3.* Pycnoconidia brevia (5—6 μ.) *P. riograndensis* LYNGE.
    2.* Thallus isidiosus (verisimiliter, speciem non vidi). *P. negata* NYL.

Parmelia Lorenzii KRPLH. hat kurze, gerade und scharf abgegrenzte Atemporen, und kurze, am Ende abgerundete Pyknokonidien, 5—5,5 × 1 μ).

Parmelia stictica DEL., *P. hypoleucites* NYL., *P. Borreroides* NYL. kenne ich nicht.

6. Parmelia tinctorum DESPR.

Parmelia tinctorum DESPR. apud NYLANDER *Observata lichenologica in Pyrenaeis orientalibus. Flora* vol. LV, 1872, p. 547. NYLANDER et CROMBIE *On a Collection of Exotic Lichens, made in Eastern Asia. Journ. Linn. Soc.* vol. XX, 1883, p. 51 et 66. HUE *Lichens du Junnan. Bull. Soc. Bot. France* vol. XXXIV, 1887, p. 20 et l. c. vol. XXXVI, 1889, p. 164. NYLANDER *Lichenes Novae Zelandiae* 1888, p. 26. Ejusd. *Lichenes insul. Guineensium.* Paris 1889, p. 10. Ejusd. *Lichenes Japoniae.* Paris 1890, p. 26. Ejusd. *Sertum Licheneae tropicae e Labuan et Singapore.* Paris 1891, p. 18. MÜLLER, J. *Lichenes Schenckiani. Hedwigia* vol. XXX, 1891, p. 228. HUE *Lichenes Exotici.* Paris 1892, p. 74, no. 606. MÜLLER, J. *Lichenes Usambarenses. Englers Botan. Jahrbücher* vol. XX, 1895, p. 255. NYLANDER *Lichenes africani Bol. Soc. Broter.* vol. XII, 1895, p. 103. Ejusd. *Enumeration des Lichens de l'île Annobon.* Paris 1896, p. 3. WILLEY *Notes on some N Amer. Species of Parmelia. Botanical Gazette* vol. XXI, 1896, p. 204. ZAHLBRUCKNER *Lichenes Mooreani.* Annalen d. K. K.

Naturhist. Hofmuseum vol. XI, 1896, p. 194. HUE *Lichenes Extra-Europaei. Nouv. Arch. du Muséum* sér. 4 a, vol. I, 1899, p. 200. NYLANDER *Lichenes Ceylonenses. Acta Soc. Scient. Fenniae* vol. XXVI, no. 10, 1900, p. 6. ZAHLBRUCKNER *Studien über brasilianische Flechten. Sitzungsber. der K. Akad. der Wissenschaften* Math.-naturw. Kl. Abt. I, vol. CXI, Wien 1902, p. 427. Ejusd. *Flechten* in *Deutsche Südpolar-Expedition* vol. VIII, 1906, p. 22 (ubi syn.). STEINER *Lichenes Austro-Africani. Bull. Herb. Boiss.* 2:e sér., vol. VII, 1907, p. 640. ZAHLBRUCKNER *Die Flechten der Samoa-Inseln. Denkschriften der K. Akad. d. Wissenschaften.* Math. naturw. Kl. vol. LXXXI, Wien 1908, p. 271. Ejusd. *Beiträge zur Flechtenflora Brasiliens.* Bull. Herb. Boiss. 2:e sér. vol. VIII, 1908, p. 463. Ejusd. *Lichenes* in *Ergebnisse der botan. Exp. . . . nach Südbrasilien* 1901. *Denkschriften der K. Akad. d. Wissenschaften.* Math. naturw. Kl. vol. LXXXII, Wien 1909, p. 93 (179) et 74 (160). JATTA *Licheni dell' Asmara. Nuovo Giorn. botanico ital.* vol. XVII, 1910, no. 1, p. 7 (198).

Syn. *Parmelia praetervisa* MÜLL. ARG. MÜLLER *Lichen. Beitr.* no. 191. *Flora* vol. LXIII, 1880. p. 276.

Parmelia coralloidea (MEY. et FLOT.) WAINIO. WAINIO *Étude Lichens Brésil* I, p. 33. *Acta Soc. Fauna et Flora Fennica* vol. VII, 1890. Ejusd. *Lichenes in Erythraea collecti. Hedwigia* vol. XXXVII, 1898, p. (37). Ejusd. *Lichenes* in *Catal. African Plants, collected by* WELWITSCH vol. II, part II, London 1901, p. 399. Ejusd. *Lichenes Insul. Philipp.* I. *The Philipp. Journal of Science.* C. Botany vol. IV, 1909, p. 658.

An syn.? *Parmelia perlata* var. *coralloidea* MEY. et FLOT. *Observationes Botanicas. . . . Nova Acta Acad. Caesar. Leop.* vol. XIX, Suppl. I, 1843, p. 219. — Ein Teil der von TAYLOR als *Parmelia saccatiloba* bestimmten Exemplare sollen auch zu *P. tinctorum* gehören.

Ich habe ein Original-Exemplar der *P. tinctorum* nicht gesehen. WAINIO nimmt an, dass *P. perlata* var. *coralloidea* MEY. et FLOT. mit unserer Pflanze identisch ist, was von HUE und ZAHLBRUCKNER bezweifelt wird. Letzterer hat seine Ansichten (1906, p. 22) näher auseinandergesetzt, wozu hingewiesen wird.

Exsicc. MERRILL *Lichenes Exsiccati* no. 141 (s. n. *P. coralloidea*). WAINIO *Lichenes Brasilienses* no. 614 (s. n. *P. coralloidea* (MEY. et FLOT.) WAIN.)

Thallus late expansus, usque 18 cm., laxe adpressus, irregulariter lobatus, axillis acutis; lobi lati, usque 2 cm., rotundati, apice integri vel leviter undulato-crenati, contigui vel marginibus recurvo-adscendentibus ± imbricati. Thallus undulatus, esorediatus; ad peripheriam subnitidus, non isidiosus, ceterum opacus, ad laminam et praecipue ad marginem loborum isidiosus, isidia brevia (0,2—0,4 mm.), ramosa. Thallus albidus vel albido-cinereus, subtus nitidus, ad ambitum late castaneus et nudus, ceterum niger, parce et disperse rhizinosus.

Cortex superior ad peripheriam 13—14 μ., ceterum 14—20 μ. altus, ex hyphis subverticalibus, adspersis, parce ramosis, constricte septatis, leptodermaticis, formatus, strato amorpho tenui (2 μ.) saepe tectus. Medulla alba, 80—160 μ. alta, hyphae medullares 3 μ. crassae, ± adspersae, ramosae, septatae. Cortex inferior 10—16 μ. altus, fuscus vel fusco-niger, hyphae corticis sat pachydermaticae, luminibus parvis separatae.

Apothecia rara, cupuliformia vel concava, non perforata, rotunda, magna (8 mm. diam.), subpedicellata. Margo incurvus, sat crassus, isidiosus vel in sorediis albis fatiscens. Receptaculum thallo concolor, ± isidiosum, cortex receptaculi subdecolor, ex hyphis perpendicularibus, pachydermaticis, luminibus parvis, formatus. Gonidia strato continuo sub excipulo et infra corticem receptaculi inclusa. Excipulum decolor, 20—25 μ. altum, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, ubi in corticem receptaculi transiit, ex hyphis valde intricatis, pachydermaticis formatum. Hypothecium decolor, ca. 20 μ. altum, ex hyphis ± horizontalibus formatum. Discus dilute badius, opacus, epruinosus. Hymenium 60—65 μ. altum, parte superiore dilute luteofuscescens, ceterum decolor, strato amorpho tenuissimo tectum. Paraphyses filiformes: 1—1,5 μ. crassae, gelatinam firmam percurrentes, non ramosae vel interdum furcatae, praecipue apicem versus septatae, apice haud incrassatae. Asci inflato-clavati, breves: 35—40 μ. longi, 20 μ. lati, membrana mediocri, apice incrassata, cincti, octospori. Sporae biserialiter dispositae, ellipsoideae, sat anguste dupliciter limbatae, maturae 13—17,6 μ. longae, 6,5—8 μ. crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum ad marginem loborum sat numerosa (saepe sterilia), depresso-globosa, ca. 80 μ. alta, 105—135 μ. lata, perifulcrium dilute fuscescens, verticem versus fuscum. Fulcra endobasidialia; basidia filiformi-ampullacea,

10 μ longa, 2 μ crassa; pycnoconidia 13—16 μ longa, 0,7—1 μ crassa, cylindrica, recta vel leviter curvata.

React. Thallus KOH extus lutescens, intus immutatus, $CaCl_2O_2$ *extus non coloratus*, intus *intense rubescens*. Asci J persistenter caerulescentes, paraphyses fere immutatae.

Paraguay: Paraguari, Cierro Negro, ad saxa, in silva minus densa, 1. 8. 1893, no. 1480. Territor. Gran Chaco, ad Pilcomayo, in silva minus densa, 7. 9. 1893; et ad Rio Negro, in silvula minus densa 15. 9. 1893. Colonia Risso pr. Rio Apa, in silva minus densa, 5. 10. 1893, no. 1889 et 7. 10. 1893, no. 1895 Ac. — *Brasiliae* civit. Rio de Janeiro: Morro da Carioca, 19. 8. 1892, no. 149. Minas Geraes, São João d'el Rey, ad saxa (sterilis), ad arbores (fertilis), 30. 8. 1892, no. 196. Matto Grosso: Serra da Chapada, Buriti, ad arbores, 18. 1. 1894, no. 2243 C, et Santa Anna da Chapada 19. 2. 1894, 20. 2. 1894 (no. 2369).

Die reifen Sporen sind bei meinen Exemplaren immer 13—17 μ lang, die unreifen sind kürzer. Die Länge scheint variabel zu sein, WAINIO gibt an 10—14 (*Étude* I, p. 34), MÜLLER ARGOVIENSIS 14—17 (*Lich. Beitr.* 191, *Flora* 1880, p. 276). — HUE beschreibt die Pyknokonidien als »recta» (*Lich. Extraeur.*, p. 201), ich habe recht häufig auch schwach gekrümmte gefunden.

7. **Parmelia Sancti Angeli** n. sp.

Thallus suborbicularis, diam. ca 10 cm., molliusculus, membranaceus, profunde incisus; lobi non distincte radiantes, ca. 10 mm. lati, ciliati, cilia nigra, indivisa vel bi-vel trifurcata, 2—3 mm. longa, lobi ad apicem laxe adpressi, leviter sinuoso-crenati, ceterum *adscendentes*, *crispato-lobati* et ad marginem *albo-sorediati*. Thallus *isidiis destitutus*, rugulosus, varie ruptus, glauco-albidus, subtus ad ambitum nitidus, flavo-fuscescens vel castaneus vel parcius osseus, nudus, ceterum niger, pr. p. erhizinosus, pr. p. sat dense rhizinosus, rhizinae nigrae, indivisae vel furcatae, ad basin 80 μ crassae.

Cortex superior 10 μ altus, ex hyphis indistinctis, subperpendicularibus, pachydermaticis, ramosis, contiguis formatus. Medulla alba, 80—95 μ alta; hyphae medullares laxe contextae, 2—3 μ crassae, adspersae. Gonidiorum diam. 5—8 μ.

Cortex inferior fuscus vel pr. p. subdecolor, 10—13 μ altus, ex hyphis ramosis, pachydermaticis, contiguis formatus.

Apothecia breviter sed distincte pedicellata, non perforata, mediocria (9—12 mm.), primo urceolata, dein subplana. saepe radiatim rupta. Margo thallo concolor, inflexus, dentatus vel dein sorediose dissolutus, *eciliatus*. Receptaculum rugosum, thallo subconcolor, cortex receptaculi decolor vel parte exteriore in flavescentem vergens, irregularis, 25—40 μ altus, ex hyphis pachydermaticis, perpendicularibus, contiguis formatum. Hyphae medullares apotheciorum non vel parcissime adspersae, sat crebre ramosae. Gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi in strato continuo disposita. Excipulum ca. 20 μ altum, decolor, hypothecio (20 μ alto) subsimile. Discus badius, opacus, epruinosus. Hymenium 90—110 μ altum, superne ± verrucosum, *pulveraceo-inspersum*, in flavescentem vergens, ceterum decolor, non inspersum (paraphyses guttulas oleosas continent). Paraphyses distinctae, non congestae, breviter divergenter ramosae (ramoso-connexae) et leviter constricte septatae, apice non incrassatae vel (longiores) leviter clavato-incrassatae. Asci clavato-inflati, 65—80 μ longi, 34—36 μ crassi, membrana mediocri, apice incrassata, cincti, octospori. Sporae biserialiter dispositae, obtusae, ellipsoideae vel ovatae vel interdum subfabaceae, *late limbatae*, 26—33 μ longae, 13—18 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum parcissime evoluta, subglobosa, magna, diam. 130—185 μ. Perifulcrium fuscum. Pycnoconidia frustra quaesivimus.

React. Thallus KOH extus flavofulvescens, intus non coloratur vel (solutione exsiccata) dilute in rubescentem vergens; $CaCl_2O_2$ extus non coloratur, intus rubescens; medulla KOH + $CaCl_2O_2$ rubescens.

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Ex colonia Santo Angelo pr. Cachoeira. 25. 1. 1893, ad corticem.

Parmelia proboscidea TAYL. ist $CaCl_2O_2$ $\mp$ und hat kleinere Sporen (12—16 × 6,6—8). *P. abnuens* NYL. hat auch kleinere Sporen.

8. **Parmelia subproboscidea** n. sp.

Thallus 7—8 cm. latus, mollis, profunde lobato-incisus, lobi angusti, 5—7 mm. lati, rotundati, imbricati, sinuato-

crenati, ad marginem ± adscendentes, *ciliati*, cilia 1—1,5 mm. longa, indivisa. Thallus continuus, *rugosus*, subnitidus, sorediis et isidiis destitutus, *glauco-cinereus*, subtus ad ambitum dilute castaneus vel albidus, nudus, ceterum niger, disperse rhizinosus.

Cortex superior 16—25 μ altus, hyphae 8 μ crassae, adspersae, septatae, ramosae, parte exteriore perpendiculares, arcte contiguae. Medulla alba, 120—210 μ alta, hyphae 3—5 μ crassae, non vel parum adspersae. Cortex inferior decolor, subdecolor vel niger, 10—16 usque 22 μ altus; hyphae adspersae, pachydermaticae, septatae.

Apothecia 6—8 mm. diam., rotunda vel mutua pressione angulosa, concava, imperforata, breviter pedicellata. Margo bene incurvus, crenatus vel dentato-crenatus, breviter et disperse *ciliatus*. Receptaculum thallo concolor, rugosum vel scrobiculatum; cortex receptaculi irregularis, 40—80 μ altus, parte exteriore lutescens, ceterum decolor, hyphae ± adspersae, subperpendiculares, septatae, pachydermaticae, luminibus parvis separatae. Gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi strato continuo inclusa. Discus badius, opacus, epruinosus. Excipulum sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, decolor, 25—15 μ altum. Hypothecium lutescens, 15—25 μ, excipulo subsimile. Discus badius, opacus, epruinosus. Hymenium 55—80 μ altum, vulgo lutescens, epithecium inspersum. Paraphyses gelatinam firmam percurrentes, filiformes, apice non incrassatae, septatae, indivisae vel vulgo ± ramosae, interdum ramoso-connexae. Asci clavati, membrana mediocri, apice leviter incrassata, cincti, octospori. Sporae biserialiter dispositae, ellipsoideae, apice rotundatae, anguste limbatae (1 μ), 13,5—18,5 μ longae, 7—9,5 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum numerosa, globosa, diam. 60—90 μ, dein depresso-globosa, 130—160 μ alta, 160—170 μ lata. Perifulcrium fusconigrum, verticem versus nigrum et incrassatum. Fulcra endobasidialia, basidia subcylindrica, 8—10 μ longa, 1,5—2 μ crassa. Pycnoconidia recta, cylindrica, 7—8 (9) μ longa, 0,5—0,7 μ crassa.

React. Thallus KOH extus flavescens, intus persistenter immutatus, $CaCl_2O_2$ extus et intus non coloratur, sed medulla KOH + $CaCl_2O_2$ rubescens. *Cilia KOH caeruleo-violacea.* Hymenium J persistenter caerulescit, praecipue asci.

Paraguay: Asuncion (meridion. versus), ad arborem solitariam, loco subhumido. 1893, no. 1678.

Unterscheidet sich von *P. proboscidea* TAYL. durch die Reaktion, wo besonders die Reaktion der Zilien auffällt, durch die schmalen Lagerlappen, die graue Farbe, die Zilien der Apothecien und die etwas längeren Pyknokonidien. Der Thallus ist kleiner und der Habitus überhaupt recht verschieden.

9. Parmelia proboscidea TAYL.

TAYLOR in MACK. *Flora Hibernica* vol. II, 1836, p. 143. KREMPELHUBER *Lichenes brasilienses* in *Videnskabelige Meddel. naturh. Forening* Kjøbenhavn vol. XXV, 1873—74, p. 12. MÜLLER, J. *Lichenologische Beiträge* no. 818, *Flora* vol. LXVII, 1884, p. 619. WAINIO *Étude Lich. Brésil* vol. I, p. 29. *Acta Soc. Fauna et Flora Fennica* vol. VII, 1890. MÜLLER, J *Revision der Stein'schen . . . Flechten. Englers Bot. Jahrbücher* vol. XV. 1893, p. 514. Ejusd. *Lichenes Usambarenses. Englers Bot. Jahrbücher* vol. XX, 1895, p. 257. WAINIO *Lichenes . . . Madagascaria centrali. Hedwigia* vol. XXXVII, 1898, p. 33. HUE *Lichenes Extra-Europaei. Nouv. Arch. Muséum* sér. 4, vol. I, 1899, p. 196 (ubi syn.). JATTA *Licheni cinesi. Nuovo Giornale bot. ital.* (nuov. ser.) vol. IX, 1902, p. 12 (469) — (s. n. *Imbricaria*). ZAHLBRUCKNER *Studien über brasil. Flechten. Sitzungsber. der K. Akad. Wissensch.* Math. naturw. Kl. Abt. I, vol. CXI, 1902, p. 425. Ejusd. *Lichenes a Damazio lecti. Bull. Herb. Boiss.* sér. 2:e, vol. IV, 1904, p. 135. STEINER *Lichenes Austro-Africani. Bull. Herb. Boiss.* sér. 2:e, vol. VII, 1907, p. 641. JATTA *Ruwenzori. Relaz. scient.* vol. I, 1907, p. 3. ZAHLBRUCKNER *Beiträge zur Flechtenflora Brasiliens. Bull. Herb. Boiss.* 2:e sér. vol. VIII, 1908, p. 463. Ejusd. *Lichenes* in *Ergebnisse der botan. Exp. . . . nach Südbrasilien 1901. Denkschriften der Math. naturw. Kl. der K. Akademie der Wissenschaften* vol. LXXXIII, Wien 1909, p. 74 (160) 91 (177) (ubi syn.).

Icon. Tab. 2 fig. 1.

Exsicc. WAINIO *Lichenes Brasilienses* no. 400. ZAHLBRUCKNER *Lichenes rariores* 114.

Thallus late expansus, 13—14 cm. vel ultra, subrigidus, fragilis, profunde lobato-incisus, lobi vulgo bene radiantes,

elongati, 4—5 cm. longi, 10—12 mm. lati, recurvato-adscendentes vel ad peripheriam laxe adpressi, imbricati, undulati, rotundati et sinuato-crenati vel rarius subintegri, *ciliati*, cilia 1—3 (4) mm. longa, indivisa vel rarius furcata. Thallus nitidus, sorediis et isidiis destitutus, cortex continuus. Color *albidus* vel *albido-cinerascens*, subtus niger, ad ambitum obscure castaneus, nitidus, rarius pallidus (albidus). Subtus pro parte fasciculatim rhizinosus, pro parte nudus, ad marginem semper late nudus.

Cortex superior 16—20, dein 20—24 μ altus, decolor vel in flavescentem vergens, hyphae corticis adspersae, indistinctae, non crassae (4—5 μ), perpendiculares, arcte contiguae. Medulla alba, 90—170 μ alta, hyphae sat dense contextae, ± adspersae, 3—4 μ crassae. Cortex inferior 13—16, dein usque 22 μ altus, nigricans vel fusconigricans.

Apothecia dispersa, *magna* (diam. usque 20 mm.), breviter pedicellata, non perforata, saepe radiatim rupta, concava vel dein subplana. Margo tenuis, vulgo incurvus, eciliatus, (in specim. meis) integer. Receptaculum tenuiter rugosum, obsolete albo-punctatum vel albo-striatum, thallo concolor; cortex receptaculi 50—80 μ altus, ex hyphis perpendicularibus, ± adspersis, crassis (usque 12 μ), pachydermaticis, septatis, arcte contiguis, formatus. Gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi strato continuo inclusa. Excipulum 25 μ altum, decolor, ex hyphis valde intricatis, pachydermaticis, formatum. Hypothecium 25 μ altum, decolor vel subdecolor, ex hyphis ± horizontalibus formatum. Discus nitidus, badius, epruinosus. Hymenium varians, 65—100 μ altum, parte superiore flavescens vel rufoflavescens, ceterum decolor, non inspersum. Paraphyses gelatinam firmam percurrentes, ramoso-connexae vel rarius indivisae, septatae, apice non incrassatae vel clavato-incrassatae. Asci anguste clavati, 40—70 μ longi et 16—20 μ crassi, membrana tenui, apice incrassata, cincti, octospori. Sporae biserialiter dispositae, ellipsoideae, anguste limbatae (1—1,5 μ), 12—16 μ longae et 6,6—8 μ crassae vel in altero specim. 16—20 μ longae et 10—12 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum immersa, subglobosa, diam. 80—90 μ, perifulcrium dilute fuscescens, circum verticem niger. Fulcra endobasidialia, basidia tenuissima, filiformi-ampullacea, 8—10 μ longa, 1,5 μ crassa. Pycnoconidia recta, cylindrica, 5,5—7 μ longa et 0,5 μ crassa.

React. Thallus KOH extus e flavo fulvescens, intus primo

immutata, dein (solutione exsiccata) rubescens, $CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus; cilia KOH immutata.

Brasiliae civit. Minas Geraes, São João d'el Rey 1. 9. 1892, no. 314 B. Matto Grosso, Serra da Chapada prope Bocca da Serra. Ad rupes, 15. 6. 1894 (s. num.).

Ich habe kein Originalexemplar der Art gesehen. Entweder ist die Art recht variabel, oder sie wird verschieden aufgefasst. Nach WAINIO: *Étud.* I, p. 30 sind die Paraphysen »apice leviter incrassatae . . ., plurimae simplices», nach HUE *Lich. Extraeur.* I, p. 197 »apice incrassatae» (bis 4 μ) und »ramoso-connexae». In der MALME'schen Kollektion sind zwei Exemplare vorhanden, das eine hat (bei vollständig ausgewachsene Apothecien, Diam. 20 mm.) ein niedriges Hymenium (55—60 μ) mit deutlich verdickten Paraphysen und kleinere Sporen (12—16×6,6—8 μ), das andere hat ein höheres Hymenium (80—100 μ), nicht verdickte Paraphysen und grössere Sporen (16—20×10—12 μ). Bei allen beiden sind die Paraphysen »connexo-ramosae», besonders die nicht verdickten. Pycnoconidien habe ich nur bei der ersteren Form gefunden. Die zwei Exemplare stimmen morphologisch gut überein. Nach meiner Ansicht kann man sie nicht als zwei Arten trennen, vielleicht als zwei Formen, etwa f. *tenuis* ad int. und f. *incrassata* ad int.

Was die Reaktion betrifft, wird sowohl von WAINIO als von HUE (l. c.) angegeben, dass das Mark mit Kalilauge keine Reaktion gibt. Sofort sieht man auch nichts, erst wenn die Flüssigkeit ganz eingetrocknet ist (über Nacht), beobachtet man die Rot- resp. Braunfärbung, wie es bei den *Parmelien* recht häufig der Fall ist.

Parmelia proboscidea TAYL. in A. ZAHLBR. *Lich. rar. exsicc.* no. 114 hat deutlich verdickte Paraphysen, Sporen 16—19×9,5—12 μ, die oben angegebene chemische Reaktion, der Rand der Apothecien ist z. T. zackig.

10. **Parmelia rupta** n. sp.

Thallus 6—7 cm. latus, laxe affixus, mollis, profunde lobato-incisus, lobi radiantes, breves, 4—6 mm. lati, imbricati, breviter et irregulariter incisi, ad marginem subadscendentes, rotundati, integri vel crenulati, breviter ciliati (cilia 0,5—1 mm.). Thallus centrum versus lobis secundariis parvis, anguste

affixis, (in specimine) ovatis, indivisis crebre instructus, isidiis et sorediis destitutus, laevigatus vel leviter rugulosus, subnitidus, *reticulatim ruptus* (ut in *P. cetrata*), glaucocinereus, subtus niger, rhizinosus vel pro parte nudus, ad ambitum anguste castaneus, nitidus, nudus (2 mm.)

Cortex superior 18—24 μ altus, decolor, hyphae (saepe indistinctae) ramosae, perpendiculares, septatae, luminibus distinctis separatae. Medulla alba, 100—160 (rarius usque 220) μ alta, hyphae 3,5—4,5 μ crassae, ± adspersae. Cortex inferior niger, 16—18 μ altus.

Apothecia dispersa, 6—8 mm. diam., adpressa, anguste affixa, centro impressa, sed non perforata. Margo tenuis, integer vel crenulatus, non ciliatus. Receptaculum laevigatum, thallo concolor, cortex receptaculi decolor, irregularis (gonidia saepe usque ad marginem ipsum exeunt), 25—50 μ altus, hyphae corticis perpendiculares, pachydermaticae, luminibus conspicuis separatae. Gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi in strato continuo disposita. Excipulum bene evolutum, 20—25 μ altum, decolor, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum. Hypothecium subdecolor, 20—25 μ altum. Discus subplanus, opacus, dilute flavofuscescens. Hymenium 55—60 μ altum, decolor vel parte superiore dilute flavescens, non inspersum, strato amorpho, 4—5 μ crasso, tectum. Paraphyses tenues, apice non incrassatae, ramosae, interdum ramoso-connexae, crebre (non constricte) septatae. Asci membrana mediocri, superne incrassata, cincti, clavati, 45 μ longi et 16 μ crassi, octospori. Sporae biserialiter dispositae, ovatae, late ovales vel etiam subglobosae, anguste limbatae, 9—11 μ longae et 5,5—8 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum numerosa, sed pycnoconidia frustra quaesivimus.

React. Thallus KOH extus dilute flavescens, intus intense rubescens, $CaCl_2O_2$ non coloratur. Asci J persistenter caerulescentes, paraphyses et gelatina hymenii J non colorantur.

Paraguay: Territ. Gran Chaco, ad Rio Negro 14. 9. 1893, ad corticem.

11. **Parmelia latissima** Fée.

Fée *Essai Crypt. Écorces Exotique* Supplém. 1837, p. 119, tab. 38, fig. 1 et tab. 42, fig. 4. Nylander *Synopsis Lichenum*

1858—1860, p. 380. Ejusd. *Lichenographia Novo-Granatensis Prodromus. Acta Soc. Scient. Fennica* vol. VII, 1863, p. 438. Ejusd. *Novae Explorat. Lichen. Novae-Caledon. Flora* vol. L, 1867, p. 194. KREMPELHUBER *Exotische Flechten. Verhandlungen der K. K. zool. bot. Gesellschaft* in Wien vol. XVIII, 1868, p. 320. NYLANDER *Circa reactiones Parmeliarum. Flora* vol. LII, 1869, p. 291. KREMPELHUBER *Lichenes* in *Reise S. M. Fregate Novara* vol. I, Wien 1870, p. 115. Ejusd. *Lichenes Brasilienses. Vidensk. Meddel. naturhist. Forening* Kjøbenhavn vol. XXV, 1873—74, p. 9. NYLANDER *Observ. lichenol. in Pyrenaeis orient. Flora* vol. LV, 1872, p. 547. KREMPELHUBER *Lichenes collecti in republ. Argentina. Flora* vol. LXI, 1878, p. 462. CROMBIE *Lichenes . . . Rodriguez. Philos. Transact. of the Royal Society of London* vol. CLXVIII, 1879, p. 404. NYLANDER *Parmel. exoticae novae. Flora* vol. LXVIII, 1885, p. 608. HUE *Lichenes Yunnanenses* II. *Bull. Soc. Bot. France* vol. XXXVI, 1889, p. 164. WAINIO *Étude Lichens Brésil* I, p. 32. *Acta Soc. Fauna et Flora Fennica* vol. VII, 1890. HUE *Lichenes Exotici* Paris 1892, no. 604, p. 73. MÜLLER, J. *Revision der Stein'schen Uebersicht. Englers Botan. Jahrbücher* vol. XV, 1893, p. 513. Ejusd. *Conspectus Lichen. Novae Zelandiae. Bull. Herb. Boiss.* vol. II, 1894, append. I, p. 37. Ejusd. *Lichenes Usambarenses. Englers Botan. Jahrbücher* vol. XX, 1895, p. 513. HUE *Lichenes Extra-Europaei. Nouvelles Archives du Muséum* sér. 4 a, vol. I, 1899, p. 204. JATTA *Licheni cinesi. Nuovo Giornale botan. ital.* (nuov. ser.) vol. IX, 1902, p. 12 (469) (s. n. *Imbricaria*). STEINER *Flechten von Kamerun Verh. K. K. zool. botan. Gesellschaft* Wien vol. LIII, 1903, p. 236. LINDAU *Lichenes von Madagaskar.* VOELTZKOWS *Reise in Ostafrika* vol. III, p. 10. Stuttg. 1908. Ejusd. *Lichenes peruviani. Englers Botan. Jahrbücher* vol. XLII, 1908, p. 57. ZAHLBRUCKNER *Lichenes* in *Ergebnisse der botan. Exp. . . . nach Südbrasilien* 1901. *Denkschriften der Math. naturw. Kl. d. K. Akademie der Wissenschaften* vol. LXXXIII, Wien 1909, p. 75 (161) et 92 (178). LINDAU *Flechten aus den Anden. Hedwigia* vol. LIII, 1913, p. 44.

Thallus late expansus, usque 20 cm. vel ultra, molliusculus, laxe affixus, irregulariter lobatus, lobi radiantes, contigui vel parcius imbricati, 1—3, vulgo ca. 1,5 cm. lati, apice rotundati, integri vel vix sinuato-lobati et vulgo plani, margine ± adscendentes et undulato-crispati; cortex opacus,

centrum versus areolato-rimosus, ceterum continuus vel irregulariter, subtiliter rimulosus. Thallus ciliis, sorediis et isidiis destitutus, subtus ad ambitum late nudus, ceterum parce et breviter rhizinosus. Color osseo-albidus vel albido-glaucescens, subtus ad ambitum late castaneus, nitidus, ceterum niger, opacus.

Cortex superior 13—20 µ altus, hyphae corticis indistinctae, subpachydermaticae, constricte septatae, ramosae, luminibus magnis separatae. Medulla alba, 100—175 µ alta, hyphae medullares 2,5—3 (4) µ crassae, parce septatae et parce ramosae, parum vel non adspersae. Cortex inferior 13—15 µ altus, fusco-niger vel ad ambitum loborum dilute fuscus.

Apothecia diam. usque 14 mm., dispersa, saepe radiatim rupta, imperforata, breviter pedicellata. Receptaculum thallo concolor, laevigatum, gonidia sub excipulo et infra corticem strato continuo inclusa, cortex receptaculi decolor, 40—80 µ altus, ex hyphis perpendicularibus, contiguis, valde pachydermaticis, formatus. Margo thallinus tenuis, integer vel ± crenulatus, esorediatus. Excipulum decolor, 15—20 µ altum, inspersum, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, ex hyphis valde intricatis, subpachydermaticis, formatum. Hypothecium subdecolor, inspersum, excipulo sat simile. Discus primo cupuliformis, dein e concavo planus, dilute badius, epruinosus. Hymenium altum 100—130 µ, *valde inspersum*, superne dilute luteo-fuscescens, ceterum subdecolor. Paraphyses gelatinam firmam percurrentes, filiformes, apice non dilatatae, non confertae, breviter et divergenter ramosae, indistincte septatae. Asci vulgo inflato-clavati, 65—90 µ longi, 27 µ crassi, membrana medocri, apice incrassata cincti, octospori. Sporae biserialiter dispositae, obtuse ellipsoideae, episporio crasso cinctae, 21—30 µ longae et 10,5—16 µ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum in marginem loborum immersa, numerosa, perifulcrium obscure fuscum, fulcra endobasidialia, basidia ellipsoidea, 5—6 µ longa et 2 µ crassa, pycnoconidia recta, altero apice incrassata et rotundata, altero apice acuta, 5—6 µ longa.

React. Thallus KOH superne flavescens, dein saepe ferrugineus vel rubescens, intus semper e flavo ferrugineus vel rubescens, $CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus. Asci J persistenter caerulescentes, paraphyses et gelatina hymenii J non colorantur.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Santa Anna da Chapada, in silva minus densa 19. 2. 1894, no. 2364; 21. 2. 1894, s. num.; Coxipó-Mirim pr. Cuyabá, ad marginem silvulae, 1. 6. 1894, no. 2742 B.; Serra da Chapada, prope Bocca da Serra, ad arborem, 15. 6. 1894, s. num.; Serra da Chapada, Buriti, ad marginem silvae 25. 6. 1894, s. num.

Bei den von mir untersuchten Exemplaren sind die Sporen gewöhnlich recht schmal elliptisch, die meisten sind nur 11—14 μ breit. Die Paraphysen werden als septiert angegeben, ich habe nur wenige und sehr undeutliche Septa gefunden.

var. **corniculata** Krplh.

Krempelhuber, *Lichenes collecti in Republica Argentina. Flora* vol. LXI, 1878, p. 463.

»Loborum marginibus corniculosa vel varie modo fissa, receptaculo (apud Krplh. excipulo) apotheciorum plicato aut interdum eximie rugoso, immo clathrato-scrobiculoso.» Krplh. l. c.

Von dieser Form sind in der Malme'schen Kollektion zwei Exemplare. Das eine ist ca. 20 cm. breit, das andere kleiner. Die Loben sind (mit Ausnahme der peripheren) dicht mit schmalen (1—2 mm.) und kurzen (1—5 mm.) Anhängseln versehen, wodurch die Flechte ein kleinblättriges Aussehen bekommt. Durch Kalilauge farben sich Rinde und Mark gelb, das Mark dann beim Eintrocknen rostrot. — Die jungen Apothecien sind zuerst nicht oder wenig runzelig, später werden sie immer mehr runzelig. Apothecien bis 17 mm. Diameter, Hymenium ca. 90—110 μ hoch.

Farbe, Sporen und Pyknokonidien sind mit *P. latissima* übereinstimmend, nur sind die Pyknokonidien wenig zugespitzt.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Santa Anna da Chapada, ad corticem, 6. 3. 1894, no. 2512 Ba (forma inter typum et var. *corniculatam* intermedia); Serra da Chapada, prope São Jeronymo, ad corticem 3. 6. 1894, no. 2743 B; Serra da Chapada, prope Bocca da Serra, ad rupes, 5. 6. 1894, no. 2738.

f. **microspora** n. f.

Differt a specie *hymenio angustiore:* 65 μ alto, parum insperso, et praecipue *sporis minoribus* et tenuiter limbatis, 12—15 μ longis et 6—8 μ crassis, episporio 1,5 μ crasso circumdatis. Thallus disperse ciliatus.

Der Thallus kann sehr gross werden, ein Exemplar ist 20—25 cm. breit und ist noch grösser gewesen, aber bei der Präparation abgeschnitten. Der anatomische Bau, die chemische Reaktion, die Form und Grösse der Pycnoconidien, und der Bau des Apotheciums im allgemeinen stimmen mit *P. latissima* Fée überein. Die untersuchten Apothecien waren gross (Diameter bis 12 mm.) und gut entwickelt. Ich habe die Form abgetrennt, weil ich in der Gattung *Parmelia* noch nie eine derartige Variation der Sporen bei einer Art beobachtet habe.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Serra da Chapada, prope Bocca da Serra, ad rupes subapricas, 19. 1. 1894, no. 2444 & 2244*.

var. **minima** n. var.

Thallus 7—8 cm. latus, laxe adpressus, mollis, fragilis, lobatus, lobi vulgo non bene radiantes, undulato-crispati, imbricati, sinuato-incisi, angusti: 2—5 mm. lati, centrum versus lobis secundariis sparsis, angustis, varie divisis, instructus. Thallus opacus, ad peripheriam subnitidus, ciliis et isidiis destitutus, sorediosus: soredia ad laminam et ad marginem thalli adsunt, dispersa et parva vel majores, capitata et breviter pedicellata. Cortex continuus, rarius fortuiter ruptus, colore osseo-albidus vel albido-glaucescens, in flavescentem vergens, subtus ad ambitum anguste (1,5—2 mm.) castaneus et nudus, ceterum niger, dense rhizinosus.

Medulla 80—130 μ alta; notae anatomicae praeterea ut apud *P. latissimam.*

Apothecia numerosa, dispersa, cupuliformia, sessilia, anguste affixa, imperforata, rotunda, diam. 5—6 mm. Margo incurvus, integer vel ± crenatus; receptaculum thallo concolor vel in flavescentem vergens, laevigatum, isidiis destitutum; cortex receptaculi parte exteriori obscuratus, ceterum subdecolor, 40—65 μ altus, hyphae corticis perpendiculares,

septatae, adspersae, valde pachydermaticae, 10—12 μ crassae. Gonidia sub toto excipulo et infra corticem receptaculi in strato continuo disposita. Excipulum 15—20 μ altum, hypothecio (20 μ alto) sat simile. Discus concavus, flavofuscescens, subnitidus, non pruinosus. Hymenium *altum: 120 μ, non inspersum*, decolor vel parte superiore dilute flavescens. Paraphyses tenues, apice non vel haud incrassatae, ramoso-connexae, non vel increbre et indistincte septatae. Asci clavati vel inflato-clavati, membrana mediocri, apice incrassata cincti, octospori, 65—80 μ longi, 30—35 μ crassi. Sporae ellipsoideae, apice obtuse rotundatae, late limbatae (2 μ), 26—29,5 μ longae, 14,5—16,5 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum numerosa, globosa, diam. 120—130 μ; perifulcrium obscurum, circum ostiolum valde incrassatum. Fulcra endobasidialia, basidia anguste ellipsoidea, 5—6 μ longa, 1,5—2 μ crassa; pycnoconidia recta, rarius subrecta, altero apice incrassata et rotundata, altero apice angustiora, 4,5—6 μ longa.

React.: Thallus KOH superne flavescens, dein saepe ferrugineus vel rubescens, intus e flavo ferrugineus vel rubescens, $CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus. Asci J persistenter caerulescentes, paraphyses et gelatinam hymenii J immutata.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Serra da Chapada, Buriti 20. 1. 1894, no. 2243 C**, ad arborem.

Die Farbe, Reaktion, das hohe Hymenium und die Übereinstimmung der Sporen und Pyknokonidien zeigen die nahe Verwandschaft mit *P. latissima* Fée.

12. Parmelia cristifera Tayl.

Tayl. *New Lichens. Hook. Journ. Botany* vol. VI, 1847, p. 165. Müller, J. *Lichenologische Beiträge* XXVII, no. 1250. *Flora* vol. LXXI, 1888, p. 24.

Parmelia perlata var. *cristifera* Hellbom *Lichenaea Neo-Zeelandica.* Bihang K. Svenska Vet. Akad. Handl. vol. XXI, afd. III, 1896, no. 13, p. 42.

Parmelia latissima var. *cristifera* (Tayl.) Hue *Lichenes Extra-Europaei. Nouvelles Archives Muséum* sér. 4 a, vol. I, 1899, p. 205. Zahlbruckner *Lichenes a cl. Damazio lecti* II. *Bull. Herb. Boiss.* 2:e sér. vol. V, 1905, p. 541. Ejusd. *Die*

Flechten der Samoa-Inseln. Denkschriften der K. Akad. d. Wissensch. Math. naturw. Kl. vol. LXXXI. Wien 1908, p. 270. Ejusd. *Lichenes* in *Ergebnisse der botan. Exp. . . . nach Südbrasilien 1901. Denkschriften der Mathem. naturw. Kl. der K. Akademie der Wissenschaften* vol. LXXXIII, Wien 1909, p. 92 (178). Wainio *Lichenes* in *Flora of Koh-Chang. Botanisk Tidsskrift* Kjobenhavn vol. XXIX, 1909, p. 105. Ejusd. *Lichenes insul. Philippinarum* I. *The Philipp. Journal of Science* C. Botany vol. IV, 1909, p. 659.

Thallus *late expansus*, 17 cm. latus, laxe adpressus, membranaceus, mollis, fragilis. Lobi bene radiantes, elongati, 1—2 cm. lati, marginibus subadscendentibus, crispatis imbricati, irregulariter incisi. Thallus undulatus, ciliis et isidiis destitutus, *ad marginem servediosus*, soredia demum elevata, globosa, suis locis confluentia, alba vel alboglaucescentia. Cortex continuus vel dein subtiliter reticulato-ruptus, subnitidus, color albidus vel albido-glaucescens, subtus niger, ad ambitum castaneus, nitidus. Thallus rhizinis fere destitutus.

Structura thalli ut in *Parmelia latissima* Fée.

Apothecia pauca, dispersa, rotunda, diam. 9—11 mm., interdum radiatim rupta, imperforata, sessilia, ad basin constricta, anguste affixa, vel brevissime pedicellata. Receptaculum rugosum, *sorediosо-fatiscens*, thallo concolor; cortex receptaculi irregularis, decolor vel subdecolor, 40—80 μ altus, ex hyphis subperpendicularibus, pachydermaticis, septatis, contiguis, formatus. Gonidia strato continuo sub excipulo et infra corticem receptaculi inclusa. Margo thallinus sat crassus, in soredia dissolutus. Excipulum sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, ca. 20 μ altum, inspersum, ex hyphis pachydermaticis, intricatis formatum. Hypothecium 20 μ altum, excipulo sat simile. Discus planus, dilute badius, epruinosus, subopacus. Hymenium valde inspersum, 100—130 μ altum, superne dilute flavo-fuscescens, ceterum subdecolor. Paraphyses filiformes, gelatinam crassam percurrentes, non confertae, apice non incrassatae, breviter divergentes, ramosae, non septatae vel rarius indistincte septatae. Asci inflato-clavati, 70—90 μ longi, 27 μ crassi, membrana mediocri, apice incrassata, cincti, octospori. Sporae biserialiter dispositae, ellipsoideae, apice obtusae, late limbatae (membrana 2 μ crassa), 22—27 μ longae, 10,5—14 μ crassae.

Pycnoconidia frustra quaesita.

React. Thallus KOH superne flavescens, intus ferrugineus vel rubescens, $CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus. Asci J persistenter caerulescentes, paraphyses et gelatina hymenalis J fere non colorantur.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Serra da Chapada, Buriti, ad arborem, ad marginem silvae, 16. 6. 1894.

Parmelia cristifera wird gewöhnlich als eine Form zu *Parmelia latissima* gezogen (HUE, ZAHLBRUCKNER). Die Sporen, der Bau des Thallus und die chemische Reaktion stimmen überein, wie die Beschreibung zeigt. Über die Bedeutung der Soredien als systematisches Merkmal ist viel gestritten worden, einige Autoren, z. B. KAJANUS, hat ihnen alle systematische Bedeutung abgesprochen. Es ist sicher genug, das feuchte Luft das Wachstum der Flechten im allgemeinen fördert, weil sie eine ununterbrochene Assimilation ermöglicht und daher auch einen Reiz zu gewissen Auswüchsen gibt, zum Beispiel bei unserer einheimischen *Cetraria glauca*. Aber ich bestreite bestimmt, dass man Soredien einfach als eine Reaktion auf Feuchtigkeit betrachten kann; findet man doch an demselben Baum häufig sorediöse und nicht sorediöse nahestehende Elementar-Arten, zum Beispiel in der *Parmelia olivacea*-Gruppe. Ich bin daher der Ansicht, dass das Vorhandensein oder Fehlen von Soredien als ein genügendes spezifisches Merkmal gelten muss, wenn es konstant ist.

13. **Parmelia subrugata** (NYL.) KRPLH.

KREMPELHUBER *Exotische Flechten. Verh. K. K. zool. bot. Gesellschaft* Wien vol. XVIII, 1868, p. 320. NYLANDER *Circa react. Parmeliarum. Flora* vol. LII, 1869, p. 291. TUCKERMAN *Synopsis North. Amer. Lichens* Boston 1882, p. 54. NYLANDER *Parmeliae exoticae novae. Flora* vol. LXVIII, 1885, p. 608. WAINIO *Étude Lich. Brésil* vol. I. p. 31. *Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica* vol. VII, 1890. MÜLLER, JEAN. *Lichenes Schenckiani. Hedwigia* vol. XXX, 1891, p. 228. ZAHLBRUCKNER *Studien über brasil. Flechten. Sitzungsber. d. K. Akad. Wissensch. Wien. Math. naturw. Cl.* Abt. I. vol. CXI, 1902, p. 427. Ejusd. *Lichenes* in *Ergebn. der bot. Exp. . . . nach Südbrasilien. Denkschriftender . . . K. Akad. der Wissenschaften* Math. naturw. Kl. vol. LXXXIII Wien 1909, p. 74 (160).

Parmelia latissima var. *subrugata* NYL. apud KREMPELHUBER l. c. p. 321. KREMPELHUBER *Lichenes Rep. Argentina. Flora* vol. LXI, 1878, p. 463.

Exsicc. WAINIO: *Lichenes Brasilienses* no. 994.

var. **arcuata** nov. var.

Thallus 10 cm. latus, lobatus; lobi breves, sat angusti, 5—8 mm. lati, *in lobulos adscendentes*, parvos, acutos vel digitatos vel varie divisos, p. m. revolutos, *crebre dissecti*. Thallus sorediis et isidiis destitutus, breviter (1 mm.) et disperse ciliatus, laevigatus vel ± rugulosus, irregulariter ruptus, glaucocinereus, *subtus ad ambitum late albus* vel rarius dilute castaneus, erhizinosus, ceterum niger, dense et breviter rhizinosus, rhizinae 50—55 μ crassae, indivisae vel rarius ramosae.

Cortex superior decolor, 20—25 μ altus, hyphae indistinctae, adspersae, septatae, ramosae, parte inferiore luminibus conspicuis separatae, parte exteriore arcte contiguae. Medulla 110—175 μ alta, alba, hyphae 3—5 μ crassae, ± adspersae, dense contextae. Gonidia diam. 8—10 μ. Cortex inferior 15—20 μ altus, decolor vel fusconiger, hyphae corticis adspersae, 6—7 μ crassae, arcte contiguae vel dein luminibus conspicuis separatae.

Apothecia numerosa, diam. 7—10 mm., imperforata, eciliata, breviter pedicellata. Margo bene inflexus, crebre dentato-crenulatus; receptaculum rugosum vel etiam scrobiculatum, thallo concolor; cortex receptaculi 25 μ altus, decolor, hyphae corticis perpendiculares, pachydermaticae, luminibus parvis separatae. Gonidia sub toto excipulo et infra corticem receptaculi strato continuo inclusa. Excipulum sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, 20 μ altum, decolor, hypothecio sat simile. Hypothecium subdecolor, 20 μ altum. Discus concavus, opacus, epruinosus. Hymenium *70—90 μ altum*, parte superiore lutescens vel fuscescens. Paraphyses gelatinam firmam percurrentes, filiformes, apice non incrassatae, indistinctae et increbre septatae, ramoso-connexae, rarius indivisae vel furcatae. Asci ovales, 65—70 μ longi et 33—35 μ crassi, membrana mediocri, apice leviter incrassata, cincti, octospori. Sporae bi- vel tri-serialiter dispositae, ellipsoideae,

apice rotundatae, late limbatae (episporium 3 μ), 24,3—34 μ longae, 13,3—18 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum numerosa, globosa vel depresso-globosa, 130—140 μ alta et 130—170 μ lata; perifulcrium fusconigrum, circum ostiolum incrassatum. Fulcra endobasidialia, basidia subcylindrica vel lageniformia, 5—7 μ longa, 2 μ crassa, *pycnoconidia arcuata*, cylindrica, apice rotundata, 4—5 μ longa et 0,5 μ crassa.

React. Thallus KOH extus flavescens, intus non coloratur, $CaCl_2O_2$ non coloratur, medulla $KOH+CaCl_2O_2$ aurantiaco-rubescens. Asci J persistenter caerulescentes, paraphyses et gelatina hymenii J non colorantur.

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Porto Alegre 25. 9. 1892, no. 440, ad arborem.

Unterscheidet sich vom »Typus» durch ein niedrigeres Hymenium (Typus: 120—140 μ), aber besonders durch die gekrümmten Pyknokonidien. Ich habe ein Original-Exemplar vom »Typus» untersucht und kann nur die allgemeine Angabe bestätigen, dass *Parmelia subrugata* (NYL.) KRPLH. gerade Pyknokonidien hat. Wenn man die grosse Konstanz der Pyknokonidien bei dieser Gattung bedenkt, muss eine Form mit abweichenden Pyknokonidien benannt werden. Der Habitus stimmt vollkommen mit *Parmelia subrugata* (NYL.) KRPLH. überein.

14. **Parmelia rigida** n. sp.

Thallus *coriaceus*, 9 cm. latus, profunde incisus, lobi elongati, lati (usque 20 mm.), discreti vel imbricati, plani, *irregulariter laciniato-fimbriati*, laciniae 2—10 mm. longae, *increbre ciliati*, cilia nigra, ramosa. Thallus laevigatus, subnitidus, sorediis et isidiis destitutus, irregulariter vel areolato-ruptus, subtus reticulato-rugosus. Color glaucescenti-albidus, subtus circum centrum niger, ceterum albus, pars nigra rhizinis concoloribus, longis, ramosis, disperse munita, pars alba vulgo nuda.

Cortex superior 25—27 μ altus, parte exteriore dilute fuscescens, ceterum decolor, hyphae ± adspersae, indistinctae, pachydermaticae, ramosae, ramulae arcte contiguae, septatae; cortex strato amorpho tenui (1—3 μ) tectus. Medulla alba,

250—340 μ alta, hyphae adspersae, 5—8 μ crassae. Cortex inferior 18—20 μ altus, pro parte subdecolor, pro parte fusconigricans.

Apothecia urceolata, pedicellata, *perforata*, numerosa, magna (diam. usque 20 mm.), rotunda vel mutua pressione angulosa. Margo integer, eciliatus. Receptaculum rugosum, thallo concolor; cortex receptaculi irregularis: (30) 40—50 (70) μ altus, subdecolor vel parte exteriore leviter obscuratus, hyphae corticis adspersae, septatae, pachydermaticae, perpendiculares. Gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi strato continuo inclusa. Excipulum 20—30 μ altum, decolor. Hypothecium 20—30 μ altum, subdecolor, ceterum exipulo subsimile. Discus badius, subopacus, epruinosus. Hymenium parte superiore dilute flavescens, ceterum decolor, 90—105 μ altum, *inspersum*, strato amorpho tenui, demum saepe pulveraceo-rupto, tectum. Paraphyses tenuissimae apice non incrassatae, indistinctae, gelatinam firmam percurrentes, crebre ramoso-connexae; septa frustra quaesita. Asci ovato-clavati, 65 μ longi, 25 μ crassi, membrana mediocri apice incrassata, cincti, octospori. Sporae biserialiter dispositae, ellipsoideae, mediocriter (1,5—2 μ) limbatae, 17—24 μ longae, 12—13,3 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum lacinulis thalli immersa, globosa vel subglobosa, 130—160 μ alta, 150—160 μ lata. Perifulcrium obscurum (fusco-nigrum), circum verticem incrassatum. Fulcra endobasidialia, basidia ampullaceo-filiformia, 11—13 μ longa, 1,5 μ crassa. Pycnoconidia recta vel subrecta, cylindrica, apice rotundata, 10—13 μ longa, 0,5 μ crassa.

React. Thallus KOH extus flavescens, intus immutatus, $CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus, medulla KOH + $CaCl_2O_2$ immutata. Hymenium J persistenter caerulescens.

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Piratiny 17. 12. 1892, no. 827 B. Ut videtur ad corticem.

Icon. Tab. 2, fig. 2.

15. **Parmelia Balansae** Müll. Arg.

Müller, J. *Lichenes Montevidenses. Revue Mycologique*, vol. X, 1888, p. 1. Zahlbruckner *Lichenes* in *Ergebnisse der botan. Exp. . . . nach Südbrasilien* 1901. *Denkschriften der Math. naturw. Kl. der K. Akademie der Wissenschaften* vol. LXXXIII, Wien 1909, p. 74 (160).

Thallus 6—7 cm. latus, coriaceus, laxe adpressus, irregulariter lobatus, lobi ca. 10 mm. lati, bullato-undulati, imbricati, breviter, fere denticulatim sinuato-incisi et centrum versus laciniis secundariis brevibus, angustis, subpalmatim divisis, instructi. Thallus ciliis, isidiis et *sorediis destitutus*, laevigatus vel conceptaculis pycnoconidiorum protuberantibus ± verrucosus, subnitidus; cortex continuus. Color cinereo-glaucus, subtus niger, (in specimine) usque ad marginem dense rhizinosus, rhizinae nigrae, longae, ± ramosae.

Cortex superior parte superiore in lutescentem vergens, ceterum decolor, 15—20 (25) μ altus, hyphae corticis indistinctae, constricte septatae, ramosae, apice arcte contiguae, ceterum luminibus parvis separatae, 5—6 μ crassae. Medulla alba, 80—200 μ alta, hyphae medullares sat dense contextae, non adspersae, 3—4 μ crassae. Gonidiorum diam. 7—12 μ. Cortex inferior niger vel fusconiger, 12—15, usque 25—35 μ altus.

Apothecia sparsa, rotunda, diam. 8—9 mm., breviter pedicellata, urceolata, non perforata. Margo tenuis, integer; receptaculum laevigatum, thallo concolor, cortex receptaculi irregularis, decolor, 5—50 μ altus, hyphae pachydermaticae, luminibus conspicuis separatae. Gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi in strato continuo disposita, interdum fere usque ad superficiem approximata videntur. Excipulum bene evolutum, decolor, 20—25 μ altum: hypothecium subdecolor, 20—25 μ altum. Discus concavus, flavofuscescens, non pruinosus. Hymenium superne lutescens, ceterum decolor, non inspersum, 80—85 μ altum. Paraphyses gelatinam firmam percurrentes, apice non incrassatae, indistincte (non constricte) septatae, sat crebre ramoso-connexae, interdum furcatae, rarius indivisae. Asci clavati, membrana ad apicem incrassata cincti, octospori, 70 μ longi, 18—21 μ crassi. Sporae late ovales, apice rotundatae, mediocriter limbatae (1,5 μ), 16—21 μ longae, 11—13 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum depresso-globosa, 100—120 μ alta, 110—145 μ lata, perifulcrium fuscum, ostiolum versus obscurius, incrassatum. Fulcra endobasidialia, basidia subcylindrica vel anguste lageniformia, pycnoconidiis aequilonga, 1,5—2 μ crassa; pycnoconidia subrecta (leviter arcuata), cylindrica, 9,5—12 μ longa, 0,7 μ crassa.

React.: Thallus KOH extus dilute flavescens, intus immutatus, $CaCl_2O_2$ non tingitur, medulla KOH + $CaCl_2O_2$ non

tingitur. Asci J persistenter caerulescentes, gelatina hymenii et paraphyses non colorantur.

Brasiliae civit. Minas Geraes, São João d'el Rey 31. 8. 1892, no. 201 B, ad corticem.

var. **sorediata** MÜLL. ARG.

MÜLLER *Lichenes Montevidenses. Revue Mycologique* vol. X, 1888, p. 2. WAINIO *Étude Lich. Brésil* I, p. 49. *Acta Soc. p. Fauna et Flora Fennica* vol. VII, 1890.

Thallus orbicularis, diam. 10 cm., lobi breves, 10—20 mm. lati, bene radiantes, ad marginem adscendentes vel etiam recurvati, imbricati, rotundati, apice sinuato-lobati vel grosse sinuato-crenati. Thallus minute albo-maculatus (praecipue madefactus), maculae punctiformes, breviter striatae vel astroideae; thallus isidiis destitutus, *sorediatus:* soredia primo bene rotundata (soralia), dein confluentia; thallus ciliatus: cilia nigra, brevia, cornuta vel parce ramosa, ad basin 200 μ crassa, usque 2 mm. longa. Color cinereo-glaucus vel (in herbario?) in flavescentem vergens, subtus niger, ad ambitum anguste castaneus. Thallus ad marginem vulgo anguste erhizinosus, rarius usque ad apicem laborum rhizinosus; rhizinae nigrae, indivisae vel furcatae vel ramosae, 40—45 μ crassae.

Structura corticis medullaeque ut in specie.

Apothecia parce evoluta; margo integer, ± sorediose fatiscens; receptaculum ± rugulosum, sorediosum, cortex receptaculi 20—70 (80) μ altus; gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi in strato continuo disposita, infra partem centralem corticis tamen fere desunt. Hymenium angustum: 50—55 μ altum, strato amorpho decolore tectum. Sporae obtusae, late ovales vel etiam subglobosae, anguste limbatae, 10—13 μ longae et 6—10 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum immatura numerosa, evoluta praecipue inter soredia juvenilia non rara, globosa vel depresso-globosa, magna: 185 μ alta, 240 μ lata. Pycnoconidia parce evoluta, ut videtur difformia: recta, subrecta vel arcuata, cylindrica, 10—14 μ longa, 0,7—1 μ crassa.

Ceterum ut in specie.

Icon. Tab. 1, fig. 6.

Argentinae civit. Buenos Aires: Zárate, in delta fluminis Paraná, ad arborem (*Populum*), 7—9. 9. 1894.

Parmelia Balansae MÜLL. ARG. wird von den Autoren zur Sippe *Amphigymnia* WAIN geführt. Im vorliegenden Material liegen Exemplare, die mit demselben Recht zu den *Hypotrachynen* geführt werden können, weil sie bis zum Rand rhizinös sind. Vom »Typus» ist nur ein kleineres Stück vorhanden, es hat keine Zilien am Rande, worauf ich doch kein Gewicht lege. Die weissen Fleckchen fehlen auch beim Typus. Wichtiger ist es, dass ich nicht unbedeutend grössere Sporen gefunden habe, als MÜLLER-ARGOVIENSIS (16—21×11—13, MÜLLER: 11—14×8—12). Das niedrige Hymenium der Varietät ist wohl auf die unreifen Apothecien zurückzuführen.

16. Parmelia melanothrix (MONT.) WAIN.

Parmelia melanothrix (MONT.) WAIN. WAINIO *Étude Lich. Brésil* I. p. 30. *Acta Soc. p. Fauna et Flora Fennica* vol. VII, 1890. MÜLLER, J. *Lichenes Schenckiani. Hedwigia* vol. XXX, 1891, p. 228. Ejusd. *Lichenes Catharinenses. Hedwigia* vol. XXX, 1891, p. 238. Ejusd. *Lichenes Usambarenses. Engl. Bot. Jahrb.* vol. XX, 1895, p. 254. HUE *Lichenes Extra-Europaei. Nouv. Arch. Muséum* sér. 4 a, vol. I, 1899, p. 198 (ubi syn.). WAINIO *Lichenes* in *Catal. Afric. Plants, coll. by* WELWITSCH vol. II, part II, p. 399, London 1901. ZAHLBRUCKNER *Studien brasil. Flechten. Sitzungsber. der K. Akad. Wiss.*, Math. naturw. Cl. Abt. I, vol. CXI, 1902, p. 425. Ejusd. *Lichenes a* DAMAZIO *lecti* II. *Bull. Herb. Boiss.* 2e sér. vol. V, 1905, p. 540. Ejusd. *Lichenes* in *Ergebn. der botan. Exp. . . . nach Südbrasilien 1901. Denkschriften der Math. naturw. Kl. d. K. Akad. d. Wissenschaften* vol. LXXXIII, Wien 1909, p. 74 (160), 92 (178), 93 (179) — ubi syn.

Parmelia urceolata var. *melanothrix* MONT. *Descript. de plusieurs espèces de Cryptogames. Ann. Science Natur.* Sér. II. Bot. t. II, 1834, p. 372 p. p.

Cetraria melanothrix MONT. *Sylloge Gener. Specier. Cryptog.* 1856, p. 324.

Exsicc. WAINIO, *Lichenes Brasilienses* no. 950.

Thallus molliusculus, diam. 6—7, rarius usque 11 cm. laxe adpressus, profunde incisus, lobi radiantes et discreti vel minus distincte radiantes et contigui usque imbricati, lobi crispati, elongati, 4—10 (14) mm. lati, apicem versus

rotundati et saepe dilatati; ad marginem recurvo adscendentes, *ciliis nigris, flexuosis, indivisis vel rarius increbre ramosis, 2—3 mm. longis, dense instructi.* Thallus leviter rugulosus, subnitidus, isidiis et sorediis destitutus, continuus vel parce et irregulariter ruptus, subtus ad marginem late nudus, centrum versus rhizinis nigris parce vestitus. Color glaucescenti-cinereus vel albidus, *subtus albo- et nigro-variegatus* (circum centrum niger, peripheriam versus albus, interdum castaneus), subnitidus.

Cortex superior 25—30 μ altus, impellucidus, hyphae corticis pachydermaticae, parte exteriore ramosae, ramulae perpendiculares, contiguae, dilute lutescentes, parte interiore decolores, minus contiguae. Medulla 110—160 μ alta, alba, hyphae medullares sat crassae (3—6 μ), ± adspersae, laxe contextae. Cortex inferior 15—22 μ altus, niger vel subdecolor, hyphae pachydermaticae: decolores perpendiculares et arcte contiguae, vel obscurae et luminibus distinctis separatae.

Apothecia numerosa, 5—12 mm. diam., breviter, sed distincte pedicellata, non perforata, primo urceolata, dein concava vel subplana. Margo crenulatus, bene inflexus, thallo concolor, *ciliis longis, nigris, flexuosis instructus.* Receptaculum rugosum, thallo concolor, cortex receptaculi 50—60 (80) μ altus, extus leviter obscurascens, ceterum decolor, hyphae corticis perpendiculares, pachydermaticae, interluminibus parvis separatae. Hyphae medullares apotheciorum semper adspersae. Gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi in strato contiguo disposita. Excipulum 20—25 μ altum, decolor, ex hyphis pachydermaticis, intricatis formatum; hypothecium subdecolor, 20—25 μ altum, ex hyphis ± horizontalibus formatum, excipulo sat simile. Discus badius, opacus, epruinosus. Hymenium 80—100 (rarius usque 120 μ) altum, superne dilute flavescens, ceterum decolor, non inspersum, strato amorpho pulveraceo tectum. Paraphyses gelatinam firmam percurrentes, filiformes vel interdum parum crassiores (1—1,5 μ crassae), non confertae, guttulas oleosas saepe continentes, longiores ad apicem leviter clavato-incrassatae, increbre ramoso-connexae, septatae. Asci oblongi vel clavato-inflati, 55—80 μ longi, 26—30 μ crassi, membrana mediocri, apice incrassata cincti, octospori. Sporae ovatae, sat late limbatae, obtusae, 18,5—25,5 μ longae, 10,5—16 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum ad marginem loborum numerosa, immersa, depresso-globosa, 80—110 μ alta, 120—130 μ lata, perifulcrium obscurum. Fulcra endobasidialia, basidia recta, cylindrica vel leviter ampullaceo-cylindrica, 7—8 μ longa, 1,5 μ crassa. Pycnoconidia recta, cylindrica, tenuissima, 7—9 μ longa, 0,5 μ crassa.

React. Thallus KOH extus flavescens, dein fulvescens, intus non tingitur, $CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus, medulla $KOH + CaCl_2O_2$ immutata. Hymenium J persistenter caerulescens (praecipue asci).

Brasiliae civit. Minas Geraes: São João d'el Rey, 30. 8. 1892, no. 201; 1. 9. 1892, no. 314, Rio Grande do Sul: Santa Angelo prope Cachoeira 26. 1. 1893, no. 967, Matto Grosso: Santa Anna da Chapada, in margine silvae minus densae 9. 3. 1894, no. 2522 F*, 19. 2. 1894, ad corticem.

f. **microspora** n. f. ad int.

Thallus 5—6 cm. latus, profunde incisus, sat rigidus, lobi radiantes, discreti vel imbricati, ad marginem ± adscendentes vel laxe adpressi, 2 cm. longi, 8—13 mm. lati, ad apicem non dilatati, inciso-lobati, lobuli sinibus angustis separati, rotundati, *increbre et breviter ciliati*, crenati, 4—6 mm. lati. Thallus dense rugosus, subnitidus, sorediis et isidiis destitutus, continuus vel irregulariter ruptus, *cinereus*, subtus circum centrum niger, parce rhizinosus, ceterum albido- et fuscescenti-variegatus, nudus, rugosus.

Cortex superior 13—23 μ altus, irregularis (gonidia saepe usque in superficiem instantia videntur), hyphae corticis indistinctae, adspersa, perpendiculares, ca. 5 μ crassae, parum vel non ramosae, contiguae. Medulla alba, 130—210 μ alta, hyphae laxe contextae, ± adspersae. Cortex inferior 16—23 μ altus, decolor vel fusconiger, hyphae pachydermaticae, contiguae vel dein luminibus parvis, sed distinctis separatae.

Apothecia numerosa, diam. 5—12 mm., breviter, sed distincte pedicellata, imperforata, primo urceolata, dein concava. Margo crenulatus vel dentatus, bene inflexus, *ciliis brevibus, nigris, disperse instructus vel fere eciliatus*. Receptaculum valde rugosum, thallo concolor, cortex receptaculi 20—40 μ altus, decolor, hyphae corticis perpendiculares, pachyderma-

ticae, luminibus parvis separatae. Gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi in strato continuo continentia. Excipulum bene evolutum, decolor, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, ubi in corticem transiens, 13—25 μ altum. Hypothecium subdecolor, 18—20 μ altum. Discus dilute badius, subopacus, epruinosus. Hymenium angustum, 45—65 μ altum, superne fuscescens, ceterum decolor, non inspersum, strato amorpho tenui tectum. Paraphyses gelatinam firmam percurrentes, distincte septatae, apice non vel parum incrassatae, indivisae vel breviter divergenter ramosae, rarius connexo-ramosae. Asci clavati vel ovati, membrana mediocri, apice incrassata, cincti, octospori, 40—50 μ longi et 17—20 μ crassi. Sporae biserialiter dispositae, ellipsoideae, apice rotundatae, anguste limbatae, *parvae:* 13—16 μ longae et 6,5—8 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum numerosa, globosa vel depresso-globosa, diam. 80—110 μ, perifulcrium fuscescens, verticem versus fusconiger. Fulcra endobasidialia, basidia recta, lageniformia vel subcylindrica, 6—8 μ longa et 1,5 μ crassa, pycnoconidia recta, cylindrica, 5—8 μ longa et 0,5 μ crassa.

React. Thallus KOH extus dilute flavescens, intus immutatus vel (fluid. exsicc.) dilutissime rubescit, $CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus; medulla KOH + $CaCl_2O_2$ non coloratur. Asci J persistenter caerulescentes.

Paraguay: Territ. Gran Chaco, ad Pilcomayo 3 & 7. 9. 1893; Ascuncion, Villa Morra, ad arborem solitariam, 14. 8. 1893, no. 1585 C.

Ich habe das Exemplar als eine Form zur *P. melanothrix* geführt, aber mit Zweifel. Dafür sprechen der im ganzen übereinstimmende Bau des Thallus und der Apothecien, besonders aber die gute Ubereinstimmung der Pyknokonidien, die eben bei den *Parmelien* so gute Merkmale liefern. Abweichend sind die Sporen, die hier kleiner und dünnwandiger sind, das niedrige Hymenium und schwächer bewimperte Thallus und Apothecien. — Ich habe die volle Diagnose der Form gegeben, damit sich die Lichenologen über dieselbe leichter ein selbständiges Urteil bilden können.

Die f. *regressa* WAIN. (*Hedwigia* 1898 p. (33)) habe ich nicht gesehen. Sie hat auch kleinere Sporen (16—18×9) und schwächer bewimperten Thallus und Apothecien als der Typus.

17. **Parmelia subregressa** n. sp. ad. int.

Thallus 8—9 cm. latus, sat rigidus, laxe adpressus. Lobi (in specimine) non bene radiantes, irregulariter incisi, imbricati, ad marginem adscendentes, undulato-crispati. Thallus sorediis isidiisque destitutus, *vulgo eciliatus*, rarius ciliis sparsis et dispersis instructus, plicato-rugosus, nitidus; cortex continuus; color albidus vel albido-glaucescens, subtus ad ambitum late nudus, castaneus *vel pro parte albus*, ceterum niger, disperse breviter rhizinosus.

Cortex superior subdecolor, 13—15 μ altus, hyphae indistinctae, septatae, contiguae, crassitudine mediocri (5—7 μ). Medulla alba, 120—180 μ alta, hyphae 4—5 μ crassae, leviter adspersae. Cortex inferior niger, fuscescens vel decolor, 14—18 μ crassus; hyphae corticis crassae, pachydermaticae.

Apothecia numerosissima, thallum fere totum tegentia, urceolata, breviter pedicellata, non perforata, diam. 5—6 mm. Margo tenuis, incurvus, integer vel minute crenatus; receptaculum thallo concolor, plicato-rugosum; cortex receptaculi subdecolor, 25—40 μ altus, hyphae corticis perpendiculares, septatae. Gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi in strato continuo disposita. Excipulum decolor, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, una cum hypothecio subdecolore 20—25 μ altum. Discus dilute badius, nitidus, non pruinosus. Hymenium non inspersum, 50—60 μ altum, strato amorpho tenuissimo tectum. Paraphyses filiformes, apice non incrassatae, indivisae vel increbre divergenter breviter ramosae, septatae, praecipue apicem versus. Asci ovales, octospori, 45—50 μ longi, 18—22 μ crassi, membrana apice incrassata cincti. Sporae biserialiter dispositae, ellipsoideae, anguste vel mediocriter limbatae (1,5 μ), 15—18,6 μ longae, 7—9,3 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum numerosa, in marginem loborum lateralium immersa, globosa vel depresso-globosa, 100 μ alta, 100—120 μ lata; perifulcrium circum ostiolum incrassatum, nigrum vel fusco-nigrum, ceterum fuscum. Fulcra endobasidialia, basidia subcylindrica, 8—10 μ longa, 2 μ crassa; pycnoconidia recta vel subrecta, cylindrica, 8—10 μ longa, 0,5—0,7 μ crassa.

React. Thallus KOH extus flavescens, intus immutatus. $CaCl_2O_2$ et KOH + $CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus. Asci J persistenter caerulecescentes, paraphyses J fere incoloratae.

Paraguay: Paraguari, ad truncum *Acaciae* sp., in campo. 7. 8. 1893, no. 1525 B.

18. **Parmelia capitata** n. sp.

Thallus 4—5 cm. latus, fragilis, tenuis, lobatus, lobi breves, angusti, 6—10 mm. lati, varie incisi, lobuli 3—4 mm. lati, sinibus angustis separati, rotundati, ciliis destituti, undulati, margines adscendentes, dissecti et *capitato-sorediiferi*, soredia thallo concoloria, dein confluentia. Thallus isidiis destitutus, continuus vel parum et irregulariter ruptus, albus, subtus rugosus, ad marginem (3 mm.) castaneus, nudus, ceterum niger, disperse rhizinosus, rhizinae fusco-nigrae vel decolores.

Cortex superior 10—16 μ altus, hyphae adspersae, indistinctae, arcte contiguae, perpendiculares, septatae, 5—6 μ crassae. Medulla alba, 110—160 μ alta, hyphae non adspersae, 2,5—4 μ crassae. Cortex inferior fuscus vel fusco-niger, 16 μ altus.

Apothecia numerosa, rotunda, concava, non perforata, sessilia, anguste affixa. Margo incurvus, crenulatus, eciliatus; receptaculum (et margo) sorediosum, thallo concolor; cortex receptaculi irregularis, 10—60 μ altus, subdecolor, hyphae adspersae, arcte contiguae, septatae. Gonidia sub excipulo in strato continuo et in glomerulis infra corticem receptaculi et in medulla disposita. Excipulum hypothecio valde simile, una cum hypothecio 50 μ altum. Discus subnitidus, badius, epruinosus. Hymenium parte superiore flavescens, ceterum decolor, 55—65 μ altum, strato amorpho decolore sat crasso (10 μ) tectum. Paraphyses apice clavato- vel capitato-incrassatae, indivisae vel p. m. breviter divergenter ramosae, sat validae (2,5—3 μ, addito hydrate kalico), septatae (neque vero constricte). Asci inflati, 40 μ longi, 22—25 μ crassi, membrana mediocri, apice incrassata, cincti, octospori. Sporae bi- vel tri-serialiter dispositae, ellipsoideae, vulgo anguste ellipsoideae, apice rotundatae, mediocriter limbatae (2 μ), 17,3—21,5 μ longae, 8—10 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum subglobosa, diam. 65—100 μ, perifulcrium fuscescens, verticem versus niger, incrassatum.

Fulcra endobasidialia, basidia subcylindrica, 8 μ longa, 1,5 μ crassa, pycnoconidia recta, anguste lageniformia, 4—6 μ longa.

React. Thallus KOH extus flavescens, dein fulvescens, intus immutatus, $CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus, KOH + $CaCl_2O_2$ extus immutatus vel dilute flavescens, intus non coloratur.

Icon. Tab. 1, fig. 4—5.

Brasiliae civit. Bahiae: Rio Vermelho pr. Bahia, ad corticem. October 1894.

Nach der Diagnose bei MÜLLER ARGOVIENSIS in *Flora* 1880, p. 266, konnte *Parmelia urceolata* var. *nuda* mit unserer Art identisch sein, aber WAINIO beschreibt die Reaktion der f. *nuda* MÜLL. ARG. als »medulla KOH lutescens, dein rubescens».

19. Parmelia cylisphora (ACH.) WAIN.

Parmelia cylisphora (ACH.) WAIN. WAINIO *Lichenes in Sibiria meridionali collecti. Acta Soc. p. Fauna et Flora Fennica* vol. XIII, 1896, no. 6, p. 7. LYNGE *De norske blad- og busk-laver. Bergens Mus. Aarbok* 1910, no. 9, p. 96. SANDSTEDE *Die Flechten des n. w. deutschen Tieflandes. Abh. Nat. Vereins.* Bremen vol. XXI, 1912, p. 204.

Parmelia caperata b. *cylisphora* ACH. ACHARIUS *Synopsis Lichenum*, 1814, p. 196.

Lichen caperatus (L.). JACQUIN *Collectanea* vol. IV, 1790, p. 280. ACHARIUS *Prodromus* 1798, p. 119.

Parmelia caperata (L.) ACH. ACHARIUS *Methodus* 1803, p. 216. Ejusd. *Lichenogr. Univers.* 1810, p. 457. DE CANDOLLE *Botanicon Gallicum* Edit. II. Paris 1830, p. 601. NYLANDER *Additam. in flor. crypt. chilensem. Annal. Scienc. Natur.* 4:e sér. vol. III, 1855, p. 180. Ejusd. *Prodromus Lichenogr. Galliae. Actes Soc. Linn. de Bordeaux* vol. XXI (sér. III, vol. I) 1855, p. 300. Ejusd. *Énumeration générale des Lichens. Mém. de la Soc. Imp. des Sciences Nat. Cherbourg* vol. V, 1857, p. 104. Ejusd. *Synopsis methodica* 1858—1860, p. 376. Ejusd. *Lichenes collecti in Mexico. Flora* vol. XLI, 1858, p. 379. KREMPELHUBER, V. *Exotische Flechten. Verh. der k. k. zool. bot. Gesellsch.* Wien vol. XVIII, 1868, p. 321. OHLERT *Zusammenstell. d. Lichen d. Prov. Preussen. Schriften d. phys. oekon. Gesellsch. z. Königsberg* vol. XI, 1870, p. 32. FRIES, TH. M. *Lichenograph. Scandin.* vol. I, 1871, p. 127. KREMPELHUBER, V. *Lichenes collecti in Republica Argentina. Flora* vol. LXI, 1878,

p. 479. HUE *Addenda nova* vol. I, 1880, p. 39. TUCKERMAN, E. *Synopsis of the N. A. Lichens* vol. I, 1882, p. 63. NYLANDER *Parmeliae exoticae novae. Flora* vol. LXVIII, 1885, p. 605. WAINIO *Revis. Lichenum in herb. Linn. asservati. Meddel. Soc. p. Fauna et Flora Fennica* vol. XIV, 1886, p. 5, Helsingfors 1888. NYLANDER *Lichenes Novae Zelandiae* 1888, p. 24. HUE *Lichenes Yunnannenses* II. *Bull. Soc. Bot. France* vol. XXXVI, 1889, p. 163. NYLANDER *Lichenes Japoniae* 1890, p. 25. MÜLLER, J. *Lichenes Miyoshiani. Nuovo Giorn. botan. ital.* vol. XXIII, 1891, p. 123. HUE *Lichenes Exotici.* Paris 1892, p. 71 et 316, no. 580 et b. CROMBIE *A Monogr. of Brit. Lichens* London 1894, p. 245. MÜLLER, J. *Conspect. Lichen. Novae Zelandiae. Bull. Herb. Boiss.* vol. II, 1894, Append. I, p. 39. OLIVIER, H. *Étude sur les principaux Parmelia de la flora française.* Revue de Botanique vol. XII, 1894, p. 55. HELLBOM *Lichenaea Neo-Zeelandica.* Bihang K. Svenska Vet.-Acad. Handl. vol. XXI, afd. III, 1896, p. 44. ZAHLBRUCKNER *Lichenes Mooreani. Annal. des K. K. naturh. Hofmus.* vol. XI, 1896, p. 194. SCHULER *Zur Flechtenflora von Fiume. Mitt. d. naturw. Clubs in Fiume* vol. VI, 1901, p. 86. JATTA *Licheni cinesi. Nuovo Giorn. bot. ital.* (nuov. ser.) vol. IX, 1902, no. 4, p. 468 (Sep. 11). HERRE *Lichens of Santa Cruz Peninsula. Proc. Wash. Acad. Science* vol. VII, 1905, p. 357. OLIVIER, H. *Lichens d'Europe* I. *Mém. Soc. Sciences nat. et math. de Cherbourg* vol. XXXVI, 1907, p. 181 (105). LINDAU, G. *Lichenes peruviani. Englers Botan. Jahrbücher* vol. XLII, 1908, p. 57. HARMAND *Lichens de France. Phyllodès.* Paris 1909, p. 573. FINK, B. *The Lichens of Minnesota. Contrib. from the U. S. National Herb.* vol. XIV, part I, Washington 1910, p. 198. LINDAU, G. *Beitrag z. Kenntn. d. Flechten von Kolumbien. Mém. de la Soc. neuchât. des Sciences nat.* vol. V, 1912, p. 64.

Non *Lichen caperatus* L. LINNÉ *Species Plantarum* 1753, p. 1147.

Nach WAINIO[1] ist der LINNÉI'sche *Lichen caperatus* nicht unsere Pflanze, sondern *Cetraria pinastri* (L.). WAINIO[2] hat daher den Varietäts-Namen »*cylisphora*» zu Artnahmen erhoben. Der Name *Parmelia* (oder *Lichen*) *caperata* ist für unsere Pflanze sowohl von ACHARIUS als von JACQUIN (l. c.)

[1] WAINIO: *Revisio Lichenum* etc. l. c.
[2] Ders. *Lichenes in Sibiria meridionali lecti* etc. l. c.

früher verwendet worden als »*cylisphora*», lässt sich aber nicht verwenden, weil er schon für eine andere, früher benannte Pflanze vergeben worden ist. — ACHARIUS hat seine »*cylisphora*» als eine »b»-Form zu *P. caperata* gezogen und zwar neben dieser Art. Ich habe sein Original-Exemplar nicht gesehen, aber es muss sich in Helsingfors befinden, und WAINIO hätte gewiss nicht den alten, unbekannten Namen herangezogen, wenn er sich nicht über die volle Identität überzeugt hätte, was ihm leicht war.

Exsicc. ANZI: *Ital. sup.* 107, ARNOLD: *Lichenes Exsiccati* 740, ARNOLD: *Lichenes Monacenses* 465, CLAUD et HARM.: *Lich. Gall. Praec.* 14, DELISE: *Lich. France* 3, EHRHARD *Plant. Crypt.* 117, FLAGEY: *Lichenes Algerienses* 10, FLAGEY: *Lichens de Franche-Comté* 14, E. FRIES: *Lichenes Sueciae* 293, HARMAND: *Guide élementaire* 39, HARMAND: *Lichenes Lotharingiae* 269, HEPP: *Flechten Europ.* 854, JOHNSON: *North of Engl. Lichen Herb.* 220, *Krypt. Badens* 257, MALBRANCHE: *Lich. Norm.* 117, MASSALONGO: *Lichenes Italiae* 20, MIGULA: *Crypt. Germ.* 67, MOUG. et NESTL.: *Stirpes Voges.-Rhenanae* 255, NYLANDER: *Herb. Lich. Paris* 31, OLIVIER: *Herb. Lich. Orne* 8, RABENHORST: *Lichenes Europaeae* 98, ROUMEGUERE: *Lichenes Gallici* 117, SCHAERER: *Lichenes Helvetici* 377, WARTMANN: *Schweizerische Kryptogamen* 559, STENHAMMAR: *Lichenes Sueciae* 121, TUCKERMAN: *Lichenes Amer. sept.* 75.

Thallus tenuis, 130—160 μ altus, membranaceus, mollis, lobatus, lobi sat elongati: 20 mm. longi, ca. 7 mm. lati, irregulariter sinuato-lobati, crenae sinibus vulgo sat angustis separatae; lobi undulato-crispati, apice rotundati, integri vel leviter crenulati, margine conniventes vel imbricati, ciliis, sorediis et isidiis destituti, laevigati vel levissime rugulosi, nitidiusculi. Color ochroleucus vel virescenti-flavescens. Subtus ad ambitum late spadiceus, nitidus, dense et minute reticulato-rugulosus, nudus, ceterum niger, fere erhizinosus, rhizinae lamina inferiore concolores, breves: 200 μ et crassae: 100 μ.

Cortex superior 10—15 μ altus, hyphae indistinctae, ± adspersae, subperpendiculares, membrana mediocri cinctae. Medulla alba, 120—130 μ alta, hyphae medullares septatae, parce ramosae, 2—4 μ crassae, non vel interdum leviter adspersae. Cortex inferior ad peripheriam subdecolor vel

fuscescens, 10—14 μ altus, ceterum niger et 20 μ crassus; hyphae indistinctae, arcte contiguae.

Apothecia numerosa, dispersa, imperforata, breviter pedicellata, urceolata, diam. 2—7 mm. Margo crenulatus, bene incurvus; receptaculum thallo concolor, rugulosum vel sublaevigatum, cortex receptaculi subdecolor, 25 μ altus, ex hyphis adspersis perpendicularibus pachydermaticis, luminibus parvis, formatus. Gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi strato continuo inclusa. Excipulum decolor, angustum, ca. 15—20 μ altum, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, ubi in corticem transiens, ex hyphis valde intricatis formatum. Hypothecium 30—35 altum, decolor, ex hyphis ± horizontalibus, intricatis, formatum. Discus concavus, badius, nitidus, epruinosus. Hymenium 80 μ altum, superne leviter fusco-lutescens, ceterum decolor; totum hymenium inspersum. Paraphyses gelatinam firmam percurrentes, indistinctae, filiformes, 1—1,5 μ crassae, apice non incrassatae, septatae, indivisae vel breviter divergenter ramosae. Asci inflato-clavati, breves: 55 μ et lati: 24—27 μ, membrana mediocri, apice incrassata, cincti, octospori. Sporae ellipsoideae, apice late rotundatae vel subtruncatae, late limbatae, 18—22 (24) μ longae, 8—10,5 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum ad marginem loborum numerosissima, in thallum immersa, depresso-globosa, 120 μ alta, 135 μ lata; perifulcrium subdecolor, verticem versus nigrum, ostiolum 8 μ diam. Fulcra endobasidialia, 40—50 μ longa, basidia ellipsoidea vel ellipsoideo-ampullacea, 4—6 μ longa; pycnoconidia recta, altero apice acutiuscula, altero apice obtusiuscula, rotundata, 5—7 μ longa, 0,5—1 μ crassa.

React. Thallus KOH extus leviter lutescit, intus intense flavescit, $CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus; medulla KOH + $CaCl_2O_2$ aurantiaca.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Santo Antonio (Morro Grande) pr. Cuyabá. In »cerrado» minus denso, ad corticem, 20. 12. 1893, no. 2156.

Parmelia cylisphora hat gewöhnlich breitere Lappen mit runzeliger, ± sorediöser Oberfläche, bei diesem Exemplar ist die Oberfläche schwach wellig; Isidien und Soredien fehlen. Die Sporen sind recht stumpf; die Apothecien kurz gestielt mit zusammengezogenem Rande, bei europäischen Formen angedrückt und flach.

20. Parmelia urceolata Eschw.

Eschweiler *Icones Selecti* 1827, p. 23, tab. XIII, fig. 1 Müller, J., *Lichenes Schenckiani. Hedwigia* vol. XXX, 1891, p. 228. Hue *Lichenes Exotici* no. 622. Paris 1892, p. 75. Zahlbruckner *Lichenes Mooreani. Annalen des K. K. Naturhist. Hofmuseums* Wien vol. XI, 1896, p. 194. Müller, J. *Lichenes Usambarenses. Engl. Bot. Jahrbücher* vol. XX, 1905, p. 254. Zahlbruckner *Beiträge zur Flechtenflora Brasiliens. Bull. Herb. Boiss.* 2:e sér. vol. VIII, 1908, p. 463. Ejusd. *Lichenes* in *Ergebnisse der bot. Exp. . . . nach Südbrasilien* 1901. *Denkschriften der Math. naturw. Kl. der K. Akad. d. Wissenschaften* vol. LXXXIII. Wien 1909, p. (74) 160. Wainio *Lichenes* in *Flora of Koh-Chang. Botanisk Tidsskrift* vol. XXIX, 1909, p. 106.

Thallus 6—7 cm. latus, membranaceus, fragilis, laxe adpressus vel ad marginem ± adscendens; profunde et irregulariter lacerato-incisus; lobi elongati, 4—6 mm. lati, apicem versus saepe flabelliformiter dilatati, sinuato-incisi, rotundati et crenulati, ± imbricati. Thallus *margine ciliis longis* (1—3 mm.), *furcatis et ramosis crebre instructus*, isidiis et sorediis destitutus, rugosus vel undulatus, nitidus; cortex continuus vel (fortuito) ruptus; color glauco-cinereus, *subtus niger, ad ambitum late albus* (albido- et nigro-variegatus); thallus rhizinis sparsis, nigris instructus vel fere erhizinosus.

Cortex superior 20—25 μ. altus; hyphae valde adspersae, indistinctae, constricte septatae, arcte contiguae, 6—7 μ. crassae. Medulla alba, 100—150 μ. alta, hyphae adspersae, 3—4 μ. crassae. Cortex inferior niger, 14—16 μ. altus.

Apothecia numerosa, congesta, stipitata, urceolata, non perforata, eciliata, diam. 10—11 mm. Margo tenuis, incurvus, minute crenulatus, receptaculum in lutescentem vergens, rugosum et albo-reticulatum, cortex receptaculi decolor vel parte exteriore lutescens, 55—65 μ. altus, hyphae pachydermaticae, arcte contiguae. Gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi in strato continuo disposita. Excipulum bene evolutum, decolor, 15 μ. altum, hypothecium subdecolor, 15 μ. altum. Discus badius vel rufescens, concavus, opacus, non pruinosus. Hymenium superne flavofuscescens, ceterum decolor, non inspersum, 70—80 μ. altum, strato

amorpho tenui tectum. Paraphyses increbre connexo-ramosae, distincte septatae, apice leviter incrassatae. Asci ovales, ± inflati, membrana apice incrassata cincti, octospori, 55—60 μ longi, 26—30 μ crassi. Sporae ovales, late limbatae, 21,5—25,5 μ longae, 14—16 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum numerosa, in marginem loborum immersa, depresso-globosa; perifulcrium obscurum, verticem versus incrassatum. Fulcra endobasidialia, basidia subcylindrica, pycnoconidiis aequilonga; pycnoconidia recta, cylindrica, 6—7 μ longa, 0,5 μ crassa.

React.: Thallus KOH extus et intus flavescens, $CaCl_2O_2$ immutatus; medulla KOH + $CaCl_2O_2$ non tincta; asci J persistenter caerulescentes, gelatina hymenii et paraphyses J colorem non vel parce mutant.

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Piratiny, 17. 12. 1892, no. 827.

Die Art *Parmelia urceolata* (ESCHW.) ist mir nicht ganz klar. Im Herbar des Wiener Hofmuseums liegen Exemplare, die teils »KOH$\frac{+}{-}$, teils KOH$\frac{+}{+}$ flavescens, teils KOH$\frac{+}{+}$ e flavo rubens» angegeben werden. Das MALME'sche Exemplar stimmt mit dem Clavus ZAHLBRUCKNER's überein. Habituel gleicht es vollkommen einem Exemplar (Herb. Mus. Palat. Vindob., Acq. 1899, no. 1247) von ARECHAVALETA bei Montevideo gesammelt und von MÜLLER-ARGOVIENSIS bestimmt, dieses Exemplar ist allerdings KOH ±. Die Sporen werden bei *Parmelia urceolata* mitunter schmäler angegeben, als ich gefunden habe. — Ein Original-Exemplar habe ich nicht gesehen. Sollte es sich herausstellen, dass das MALME'sche Exemplar nicht zu *Parmelia urceolata* gehört, möchte ich den Namen *Parmelia Eschweileri* vorschlagen.

21. **Parmelia saccatiloba** TAYL. (ex diagn.).

TAYLOR *New Lichens, princ. from Herb.* HOOKER. *Hook. Journ. of Botany* vol. VI, 1847, p. 174. KREMPELHUBER *Exotische Flechten. Verhandlungen K. K. zool. bot. Gesellschaft* Wien vol. XVIII, 1868, p. 320. NYLANDER *Observata lichen. in Pyren. orient. Flora* vol. LV, 1872, p. 547. Ejusd. *Parm. exoticae novae.* Flora vol. LXVIII, 1885, p. 608. Ejusd. *Note sur le Parmelia perlata. Journ. de Bot.* vol. II, 1888, p. 33.

STIZENBERGER *Notiz über Parmelia perlata. Flora* vol. LXXXI, 1888, p. 143. WAINIO *Étud. Lich. Brésil* I, p. 33. *Acta Soc. p. Fauna et Flora Fennica* vol. VII, 1890. HUE *Addenda nova* no. 280 bis, p. 332. In *Revue de Botanique* 1888. Ejusd. *Lichenes Exotici* no. 614, Paris 1892, p. 74 (ubi syn.), Ejusd. *Lichenes Extra-Europaei. Nouv. Arch. Muséum* sér. 4 a, vol. I, 1899, p. 206. WILLEY *Notes on some North American Species of Parmelia. Botanical Gazette* vol. XXI, 1896, p. 204. ZAHLBRUCKNER *Lichenes* in *Ergebnisse der bot. Exp. . . . nach Südbrasilien 1901. Denkschriften der Math. naturw. Kl. der K. Akad. d. Wissenschaften* vol. LXXXIII, Wien 1909, p. (75) 161.

Thallus orbicularis, diam. usque 12 cm., vulgo sat rigidus (rarius molliusculus), irregulariter lobatus, lobi minus distincte radiantes, breves, 8—17 mm. lati, rotundati, integri vel subintegri, undulati, bullati, margines centrum versus adscendentes, ad peripheriam laxe adpressi. Thallus ciliis, isidiis et sorediis destitutus, subnitidus, *crebre rugulosus*, continuus vel dein irregulariter ruptus. Color glaucescenti-albidus vel albido-cinereus, subtus ad ambitum (5—8 mm.) castaneus, nitidus, nudus, ceterum niger, rhizinis brevibus, concoloribus vestitus vel pro parte nudus.

Cortex superior loborum marginalium 14—16, dein 20—22 μ altus, hyphae corticis adspersae, indistinctae, perpendiculares, pachydermaticae (6—8 μ crassae), septatae, arcte contiguae. Medulla alba, 100—130 vel partibus vetustioribus 180—200 μ alta, hyphae non vel parce adspersae, 3—4 μ crassae. Cortex inferior 13—14 (vetust. 18—20) μ altus, niger vel peripheriam versus fusconiger vel subdecolor.

Apothecia numerosa, pedicellata, urceolata vel concava; non perforata, rotunda vel mutua pressione varie angulosa vel flexuosa, 12—13 mm. diam. Margo tenuis, integer, bene inflexus. Receptaculum rugosum vel etiam scrobiculatum, thallo concolor; cortex receptaculi irregularis, 40—50, rarius usque 80 μ altus, parte exteriore fusco- vel fumoso-cinereus, ceterum decolor, ex hyphis perpendicularibus, pachydermaticis, ± adspersis, arcte contiguis, formatus. Gonidia sub toto excipulo et infra corticem receptaculi in strato continuo inclusa. Excipulum 20—25 μ altum, decolor, hypothecium 20—25 μ altum, subdecolor, ex hyphis ± horizontalibus formatum. Discus badius, epruinosus. Hymenium 65—80 μ altum, parte superiore dilute flavofuscescens, ceterum de-

color, non inspersum, strato amorpho tenui, ± rupto, tectum. Paraphyses gelatinam firmam percurrentes, sat distinctae, tenues, apice non incrassatae, (± distincte) septatae, breviter divergenter ramosae vel ramoso-connexae, rarius indivisae. Asci ovato-clavati, membrana mediocri, apice incrassata, cincti; 50—55 μ longi, 24—25 μ crassi, octospori. Sporae biserialiter dispositae, obtuse ellipsoideae, episporium 2—2,3 μ crassum; sporae (16) 18,5—24 μ longae, (8) 9—12 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum numerosa, in marginem loborum immersa, globosa vel depresso-globosa, 135—160 μ alta, 135—200 μ lata. Perifulcrium apicem versus incrassatum, obscurum, ceterum subdecolor vel decolor. Fulcra endobasidialia, basidia 5—8 μ longa, anguste cylindrica vel lageniformia, 5—8 μ longa, 1,5—2 μ crassa. Pycnoconidia 6—8 μ longa, recta, anguste lageniformia, apice rotundata, 5,5—8 μ longa, 0,5 μ crassa.

React. Thallus KOH extus distincte flavescens, intus primo immutatus, dein dilute flavescens; $CaCl_2O_2$ et $KOH + CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus. Asci J persistenter caerulescentes, paraphyses et gelatina hymenii J immutata.

Paraguay: Territor. Gran Chaco ad Pilcomayo 3. 9. 1893; Asuncion (meridion. versus), ad arbores humiles sat solitarias, loco subhumido, 27. 8. 1893, no. 1678**. — *Brasiliae* civit. Matto Grosso: Santa Antonio prope Cuyaba, 20. 12. 1893, no. 2156 B; Santa Anna da Chapada 6. 3. 1894, no. 2511 Ba* et 23. 2. 1894, no. 2408 (in »cerrado» minus denso), et 21. 2. 1894, no. 2392** (in margine silvae).

f. **membranacea** n. f. ad int.

Differt thallo tenuiore, molli, lobis angustioribus (3—5 mm. latis), minus adscendentibus, vulgo ± crenatis, et praecipue *sporis minoribus:* (13,3) 15—17 (18) μ longis et 8—9,5 μ crassis. Ceterum ut in typo.

Paraguay: Territor. Gran Chaco, ad Pilcomayo 2. 9. 1893. — Ut videtur, ad arborem.

Ich hatte zuerst nur nach der Literatur die Exemplare als *Parmelia saccatiloba* Tayl. bestimmt, weil ich keinen Unterschied zwischen den Maassen finden konnte, aber unter Zweifel, weil ich kein Vergleichsexemplar hatte. Durch die Güte des Herrn Professors Elfving in Helsingfors habe ich

später ein Stück aus dem Herbar NYLANDER zum Vergleich bekommen. Es war zuerst als *Parmelia latissima* DEL., womit es habituel übereinstimmt, bezeichnet worden; später hat NYLANDER die Bestimmung geändert. Es hat breite (10—13 mm.), abgerundete, nicht gekerbte Lappen, die weder gerunzelt (crenulati) noch höckerig (saccati) sind. Die Farbe ist gelblich. Die Sporen werden (in herb.) mit 25×11 μ angegeben und die Reaktion medulla $KOH + CaCl_2O_2$ »leviter erythr.» Die Pyknokonidien des NYLANDER'schen Exemplars habe ich untersucht und »recta vel subrecta, lageniformia, 5,5—7 μ longa» gefunden.

22. **Parmelia Långii** n. sp.

Thallus 7—8 cm. latus, laxe adpressus, rigidus, lobi imbricati, breves, 4—7 mm. lati, ad apicem horizontales, ad marginem adscendentes, imbricati, undulati, rotundati, sinuato-crenati, *crebre ciliati*, cilia 1—1,5 mm. longa, nigra, indivisa vel furcata. Thallus isidiis et sorediis destitutus, continuus, rarius irregulariter ruptus, laevigatus vel minute rugulosus, subnitidus, cinereo-glaucus vel in ochraceum vergens, *subtus ad ambitum croceus vel aurantiaco-croceus*, anguste erhizinosus, ceterum niger, rugulosus, rhizinis longis (2 mm., ad basin 90 μ crassis) instructus vel pro parte nudus.

Cortex superior flavofuscescens, 13—18 vel partibus vetustioribus usque 25 μ altus, hyphae indistinctae, adspersae, pachydermaticae, septatae, ramosae, in parte superiore corticis arcte contiguae. Medulla alba, 100—185, centrum versus usque 240 μ alta, hyphae 3—4 μ crassae, ± adspersae. Cortex inferior ad ambitum 16—18 μ altus, subdecolor, ceterum 18—25 μ altus, niger, hyphae pachydermaticae, lumina intercellularia parva.

Apothecia parum evoluta, rotunda, breviter pedicellata vel sessilia et anguste affixa, imperforata, cupuliformia. Margo tenuis, integer, dense ciliatus, cilia longa, nigra, furcata. Receptaculum rugosum, cortex receptaculi 35—40 μ altus, hyphae corticis indistinctae, arcte contiguae. Gonidia sub excipulo et infra corticem in strato continuo inclusa. Excipulum bene evolutum, 20—25 μ altum, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum. Hypothecium sub-

decolor (minus evolutum). Discus badius, epruinosus, nitidus. Hymenium tantum 50—55 μ altum, superne flavofuscescens, ceterum decolor, non inspersum, strato amorpho tenui tectum. Paraphyses gelatinam sat firmam percurrentes, tenues, apice non incrassatae, ramosae, indistincte septatae. Asci 50 μ longi, 24 μ crassi, membrana mediocri, apice incrassata cincti, octospori. Sporae (maturae?) biserialiter dispositae, ellipsoideae, episporio tenui circumdatae, 16—18,5 μ longae, 8—10 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum numerosissima, sed fulcra et pycnoconidia frustra quaesivimus. Conceptacula depresso-globosa, immersa, usque 135 μ alta et 185 μ lata, perifulcrium circum ostiolum dilute fuscescens, ceterum decolor.

React. Thallus KOH extus e flavo fulvescens, intus primo immutatus vel dilute roseus, dein rubescens. *Cilia* (non rhizinae) marginis et apotheciorum *KOH intense caerulea* vel *caeruleo-violacea.* Thallus $CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus. Medulla $KOH + CaCl_2O_2$ aurantiaca vel flavoaurantiaca. Asci J persistenter caerulescentes, paraphyses et gelatina non colorantur.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Santa Anna da Chapada. In margine silvae, ad corticem. 21. 2. 1894, no. 2392*.

Icon. Tab. 1, fig. 3.

Die Art ist nach dem ausgezeichneten, zu früh verstorbenen finnischen Lichenologen, Forstmeister G. Lång, benannt. — Die eigentümliche KOH Reaktion der Zilien ist früher bei der Gattung *Parmelia* nicht beschrieben worden. Die Art ist auch durch die Randfarbe der Unterseite charakterisiert.

23. **Parmelia rissoensis** n. sp.

Thallus 7 cm. latus (fragmentum solum), laxe adpressus, subrigidus, non fragilis; profunde incisus, lobi elongati, 7—10 mm. lati, bene radiantes, rotundati, parum lobato-incisi, marginibus adscendentibus contigui vel imbricati. Thallus isidiis et ciliis destitutus, laevigatus vel minutissime impresso-rugulosus, nitidus; cortex continuus; color *albo-cinerascens, in flavescentem vergens*, centrum versus parum obscurior. Thallus subtus ad ambitum late castaneus, nitidus, erhizinosus, ceterum niger, rhizinis brevibus, dispersis instructus vel fere erhizinosus.

Cortex superior decolor vel centrum versus parte exteriori ± obscuratus, 16—20 μ altus, hyphae corticis 5—6 μ crassae, ramosae, ad basin luminibus conspicuis separatae, apicem versus arcte contiguae, constricte septatae, pachydermaticae; lumina cellularia distincta. Medulla alba, 85—190 μ alta, hyphae sat dense contextae, ± adspersae, 3—4 μ crassae. Cortex inferior niger vel fusconiger, 13—17 μ altus.

Apothecia dispersa, rotunda, diam. 10 mm., breviter pedicellata, *perforata*. Margo bene incurvus, crenulatus; receptaculum rugulosum; cortex receptaculi decolor vel parte exteriore leviter obscuratus, 25—65 μ altus; hyphae corticis pachydermaticae, septatae, luminibus conspicuis separatae. Gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi in strato continuo disposita, suis locis fere usque in superficiem instantia videntur. Excipulum decolor, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, 20—25 μ altum; hypothecium subdecolor, 20—25 μ altum. Hymenium 50—75 μ altum, superne flavescens, ceterum decolor, non inspersum, strato amorpho decolore, 4—5 μ alto, tectum. Paraphyses gelatinam firmam percurrentes, tenues, apice distincte clavato-incrassatae, septatae, increbre ramoso-connexae. Asci clavati, membrana apice parum incrassata cincti, octospori, 50—55 μ longi, 18—20 μ crassi. Sporae biserialiter dispositae, ellipsoideae vel ovales, rarius lacrymaeformes, *anguste limbatae*, 11—16, rarius 18 μ longae, 7—9,5 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum in marginem loborum immersa, depresso-globosa, magna: 130—160 μ alta, 160—240 μ lata; perifulcrium fuscum vel fusconigrum, circum verticem valde incrassatum. Fulcra endobasidialia, basidia subcylindrica, 9—16 μ longa, 2—3 μ crassa, pycnoconidia recta vel subrecta (leviter arcuata), cylindrica, 9,3—14 μ longa, 0,5—0,7 μ crassa.

React. Thallus KOH extus flavescens, intus primo immutatus, dein (solutione exiccata) rubescens, $CaCl_2O_2$ extus immutatus, intus rubescens, medulla KOH + $CaCl_2O_2$ rubescit.

Paraguay: Colonia Risso pr. Rio Apa, 7. 10. 1893, ad corticem.

Parmelia recipienda NYL. ist offenbar nahe verwandt, unterscheidet sich »Thallo glaucescente, fere monophyllo . . ., *marginibus ciliatis* . . ., *medulla KOH* ÷». Ich habe nicht nachprüfen können, ob die Reaktion der *Parmelia recipienda*

wirklich »medulla KOH :» ist; bei *Parmelia rissoensis* färbt sich das Mark erst nach dem Eintrocknen der Kalilauge rot. — Sporen und Pyknokonidien stimmen bei den zwei Arten überein.

24. **Parmelia paraguariensis** n. sp.

Thallus 10—11 cm. latus, subrigidus, profunde irregulariter incisus, lobi lati, rotundati, ad marginem adscendentes, incisi, undulato-crispati. Thallus ciliis, sorediis et isidiis destitutus, laevigatus vel rugulosus, continuus vel dein parum ruptus, nitidus, *cinereo-glaucescens*, subtus rugosus, ad ambitum albido- et fuscescenti-variegatus, nudus, ceterum niger vel fusco-nigrescens, disperse rhizinosus.

Cortex superior 13—19 μ altus, decolor, hyphae 4—6 μ crassae, adspersae, septatae, ramosae, arcte contiguae et perpendiculares, praecipue parte superiore, vel dein luminibus parvis separatae. Medulla alba, 110—210 μ alta, hyphae tenues, non adspersae, 2—3 μ crassae. Cortex inferior fuscus vel fusco-nigrescens, 10—15 μ altus.

Apothecia numerosa, *magna vel maxima*, 10—18 mm. diam., partem centralem thalli fere tegentia, urceolata, *perforata* (foram. diam. 1—3 mm.), pedicellata. Margo tenuis, integer, non ciliatus, receptaculum rugosum vel etiam scrobiculatum, thallo concolor, cortex receptaculi decolor vel subdecolor, irregularis, 15—60 μ altus, hyphae corticis perpendiculares, contiguae, septatae, adspersae, 6—9 μ crassae. Gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi in strato continuo disposita. Excipulum decolor, 25 μ altum, hypothecio simile, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum; hypothecium subdecolor, 25 μ altum. Discus nitidus vel subnitidus, rufescenti-badius, epruinosus. Hymenium parte superiore flavofuscescens, ceterum decolor, 65—75 μ altum, epithecium rugosum. Paraphyses tenues, apice haud incrassatae, ramosae vel ramoso-connexae, septatae. Asci inflato-clavati vel ovati, membrana tenui vel mediocri, apice passim incrassata, circumdati, octospori, 45—50 μ longi et 16—24 μ crassi. Sporae biserialiter dispositae, ellipsoideae, apice rotundatae, tenuiter limbatae, 12,5—17,3 μ longae et 7—9,3 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum numerosa, globosa, diam.

150—180 μ; perifulcrium circum verticem nigricans, ceterum flavo-fuscescens vel dilute fuscum. Fulcra endobasidialia, basidia filiformi-ampullacea vel cylindrica, 10—13 μ longa et 1,5—2 μ crassa. Pycnoconidia recta vel rarius subrecta, cylindrica, 10—11 μ longa et 0,5—0,8 μ crassa.

React. Thallus KOH extus flavescens, intus immutatus vel — interjecto tempore — dilute rubescens, $CaCl_2O_2$ extus immutatus, intus rubescens, medulla KOH + $CaCl_2O_2$ intense ferrugineo-rubescens.

Paraguay: Paraguari, Cierro Negro, ad arborem in summo monte, 8. 8. 1893, no. 1539.

Icon. Tab. 1, fig. 7.

Die neue Art ist *Parmelia pedicellata* var. *subbullata* STNR. et ZAHLBR. sehr ähnlich, aber durch die Reaktion (bei *P. pedicellata* KOH$\ddagger$ lutea, $CaCl_2O_2$$\mp$) und die Pyknokonidien (bei *P. pedicellata* sehr lang: 15—28 × 0,6 μ) verschieden. *Parmelia perforata* hat eine andere Reaktion: $CaCl_2O_2$ ÷. — Ist *Parmelia rissoensis* LYNGE nahe verwandt, unterscheidet sich durch die ungewöhnlich grossen, den Thallus fast bedeckenden Apothecien, und besonders durch die Farbe: hier aschgrau, bei *P. rissoensis* gelblich-weiss (wie bei *P. latissima* FÉE). *P. paraguariensis* ist überhaupt grösser mit breiteren Lagerlappen.

25. Parmelia eciliata NYL.

NYLANDER *Parmeliae exoticae novae. Flora* vol. XLVIII, 1885, p. 610. MÜLLER, J. *Lichenes Catharinenses. Hedwigia* vol. XXX, 1891, p. 238. HUE *Lichenes Exotici* no. 619. Paris 1892, p. 75. ZAHLBRUCKNER *Lichenes* in *Ergebnisse der bot. Exp. . . . nach Südbrasilien 1901. Denkschriften der . . . K. Akad. der Wissenschaften* vol. LXXXIII, Wien 1909, p. 75 (161).

Parmelia crinita var. *eciliata* NYL. *Circa react. Parmeliarum. Flora* vol. LII, 1869, p. 291.

Thallus 7—10 cm. latus, rigidus; lobi breves, 3—8 mm. lati, non radiantes, ad marginem ± adscendentes, imbricati, profunde et irregulariter incisi vel sinuato-incisi, rotundati, breviter et disperse ciliati, cilia 0,7—1 mm. longa, vulgo indivisa. Thallus isidiis et sorediis destitutus, centrum versus lobis secundariis haud numerosis, brevibus, corniculatis, instructus, laevigatus vel centrum versus (morbose?) rugosus vel verru-

cosus, nitidus; cortex continuus vel dein ad centrum irregulariter ruptus. Color glauco-cinereus, subtus ad marginem castaneus, nitidus, nudus, ceterum niger vel *albido- et nigro- (vel fusconigricanti-) variegatus*, parte albida si excepta dense breviter rhizinosus, rhizinae nigrae.

Cortex superior decolor vel subdecolor, 13—22 μ altus; hyphae corticis ± adspersae, indistinctae, perpendiculares, pachydermaticae, septatae, arcte contiguae (subpseudoparenchymaticae). Medulla alba, 100—225 μ alta, hyphae medullares parce adspersae, 3—5 μ crassae. Cortex inferior fusconiger vel decolor, nitidus, a medulla bene limitatus, 10—22 (25) μ altus, ex hyphis pachydermaticis, luminibus conspicuis separatis, formatus.

Apothecia numerosa, totum fere thallum tegentia, urceolata, breviter, sed distincte pedicellata, *non perforata*, rotunda vel mutua pressione angulosa, diam. usque 15 mm. Margo integer vel dentatus, incurvus, non ciliatus. Receptaculum thallo concolor, rugosum vel etiam scrobiculatum, cortex receptaculi parte exteriore flavofuscescens, ceterum decolor, valde irregularis: 10—80 μ altus, ex hyphis pachydermaticis, contiguis, septatis formatus. Gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi — ubi interdum fere in superficiem instantia videntur — in strato continuo inclusa. Excipulum sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, decolor, una cum hypothecio subsimili 20—35 μ altum. Discus badius vel flavo-fuscescens, nitidus, non pruinosus. Hymenium parte superiore flavescens, ceterum decolor, non inspersum, strato amorpho decolore, sat alto: 10—13 μ, tectum, 90—105 μ altum. Paraphyses gelatinam firmam percurrentes, filiformes, apice haud vel leviter clavato-incrassatae, increbre (non constricte) septatae, ramoso-connexae vel furcatae. Asci ovato-clavati, 55—75 μ longi, 27—35 μ crassi, membrana mediocri, apice leviter incrassata, cincti, octospori. Sporae biserialiter dispositae, ovales vel late ellipsoideae, obtusae, late limbatae (2,5—4 μ), magnae: 24—30 μ longae, 10,5—17,5 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum numerosa, in laminam et apicem loborum immersa, globosa vel depresso-globosa, 100—180 μ alta, 130—200 μ lata; perifulcrium fusco-nigrum, circum ostiolum obscuratum et incrassatum. Fulcra endobasidialia, basidia subcylindrica, 5—7 μ longa, 2 μ crassa;

pycnoconidia recta, cylindrica, apice rotundata, 4—7(8) μ longa, 0,5—0,8 μ crassa.

React. Thallus KOH extus dilute flavescit, intus e flavo mox vel interjecto tempore rubescens vel aurantiacus, $CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus; medulla KOH + $CaCl_2O_2$ non coloratur. Asci J persistenter caerulescentes, paraphyses et gelatina hymenii fere immutata.

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Hamburgerberg 20. 10. 1892, no. 627. — *Argentinae* civit. Buenos Aires: Zárate. in delta fluminis Parana 7. 9. 1894 (2 specimina).

Parmelia glaucocarpa MÜLL. ARG.[1] hat einen »discus glaucopruinosus, saepe exentrice perforatus».

26. Parmelia Lindmanii n. sp.

Thallus suborbicularis, diam. 4—5 cm. (specimina juvenilia), *adpressus*, membranaceus, mollis. Lobi breves, rotundati, 9—10 mm. lati, furcati; lobuli sinuato-incisi, discreti vel ± imbricati vel marginibus saltem contigui. Thallus ciliis sorediisque destitutus, sed — margine excepto — *isidiis brevibus, thallo concoloribus vel parum obscurioribus dense vestitus.* Thallus ad centrum longitudinaliter striatus, rugosus, subnitidus, cortex continuus; color cinereus vel glauco-cinereus, subtus in ambitu late dilute castaneus et nudus, ceterum niger, rhizinis paucis et dispersis instructus.

Cortex superior 15—18 μ altus, hyphae valde indistinctae, subconstricte septatae, ramosae, apicem versus contiguae, leviter obscuratae, ceterum luminibus parvis separatae. Gonidia interdum usque in superficiem procurrentia videntur. *Medulla sulphurea*, hyphae medullares adspersae, 2,5—3 μ crassae. Cortex inferior niger.

Apothecia (juvenilia) sparsa, dispersa, adpressa, non perforata. Margo crenulatus; receptaculum laeve, nitidum, isidiis destitutum; cortex receptaculi 25—50 μ altus, ex hyphis perpendicularibus, contiguis, pachydermaticis, formatus. Excipulum sub toto hypothecio et ad latera hymenii bene evolutum, decolor, una cum hypothecio subdecolore 20—25 μ altum. Hymenium superne dilute flavescens, ceterum decolor, strato

[1] MÜLLER-ARGOVIENSIS: *Lichenologische Beiträge* N:o 808. *Flora* 1884, pag. 615.

amorpho tenuissimo tectum, 50—55 μ altum. Paraphyses distincte septatae, indivisae vel furcatae, apice capitato-incrassatae, sat validae. Asci anguste clavati, membrana sat tenui, apice incrassata, circumdati, 40—44 μ longi, 12—13 μ crassi. Sporae late ovales vel fere subglobosae, 10,5—13,4 μ longae, 5,2—8 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum subglobosa, diam. 120—150 μ; perifulcrium circum ostiolum incrassatum et obscuratum, ceterum decolor. Fulcra endobasidialia, pycnoconidia recta vel subrecta, cylindrica, medio leviter incrassata (anguste bifusiformia), 4,5—5 μ longa.

React. Thallus KOH extus et intus flavo-aurantiacus, $CaCl_2O_2$ immutatus. Asci J persistenter caerulescentes.

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Porto Alegre, ad corticem Cerei. 25. 9. 1892, no. 450.

Die *Parmelia endoxantha* MERRILL[1] habe ich nicht gesehen, die Art unterscheidet sich jedenfalls von der unsrigen durch die Reaktion: »K ∓ faint, C ∓».

27. **Parmelia sulphurata** NEES et FLOT.

NEES et FLOTOW *Einige neue Flechtenarten. Linnaea* vol. IX, 1834, p. 501. NYLANDER *Enumeration générale, Suppl.*, p. 336. Ejusd. *Synopsis Lichenum* 1858—1860, p. 377. Ejusd. *Circa reactiones Parmeliarum. Flora* vol. LII, 1869, p. 291. TUCKERMAN *Synopsis of the N. Amer. Lichens* 1882, p. 55 (pr. p.). NYLANDER et CROMBIE *Exot. Lichens from Eastern Asia. Journ. Linn. Soc.* vol. XX, 1884, p. 49 (»fertile», aber keine Beschreibung der Apothecien oder Sporen). HUE *Lichenes Yunnanenses. Bull. Soc. Bot. France* vol. XXXVI, 1889, p. 163. WAINIO *Étude Lichens Brésil* I, p. 34, *Acta Soc. Fauna et Flora Fennica* vol. VII, 1890. HUE *Lichenes Exotici* no. 587, p. 71. Paris 1892. Ejusd. *Lichenes Extra-Europaei. Nouvelles Archives du Muséum* sér. 4 a, vol. I, 1899, p. 160. ZAHLBRUCKNER *Studien über brasil. Flechten. Sitzungsber. der K. Akad. d. Wissensch.* Math. naturw. Kl. Abt. I, vol. CXI, Wien 1902, p. 427. Ejusd. *Lichenes* in *Ergebnisse der botan. Exp. . . . nach Südbrasilien 1901. Denkschriften der*

[1] *The Bryologist* vol. XII, 1909, p. 73.

Math. naturw. Kl. d. K. Akad. der Wissenschaften vol. LXXXIII, Wien 1909, p. 75 (161), 90 (176), 93 (179).

Thallus membranaceus, mollis, 6—7 cm. latus, irregulariter lobatus, lobi breves, 4—6(7) cm. lati, contigui vel *marginibus adscendentibus* vel etiam recurvatis imbricati, rotundati, breviter incisi vel crenati, rarius integri. Thallus fere eciliatus, *sorediis destitutus*, ad marginem loborum, parcius in lamina, *isidiis brevibus, coralliformibus* vel *palmatis vel denticulatis instructus.* Thallus laevigatus vel subtiliter impresso-rugulosus, subnitidus; cortex continuus; color cinereus vel glauco-cinereus, in lutescentem vergens, subtus in ambitu dilute castaneus, erhizinosus, ceterum niger, disperse et breviter rhizinosus, rhizinae nigrae, tenues, 20 μ crassae.

Thallus tenuis: 105—135 μ altus. Cortex superior 10—13(16) μ altus, ex hyphis indistinctis, adspersis, leptodermaticis, septatis, formatus. *Medulla citrina* vel *sulphurea*, 80—105 μ alta, hyphae medullares 4—5 μ crassae. Cortex inferior fuscus vel niger, 13—14 μ altus: hyphae membrana mediocri cinctae.

Apothecia et conceptacula pycnoconidiorum desunt.

React. Thallus KOH extus flavescens, intus fere immutatus (colorem parum dilutiorem accipit). Crystalla astroidea plumosa hydrate kalico addito in medulla praecipitantur, crystalla in aqua dissoluta; thallus $CaCl_2O_2$ extus non mutatur, intus decoloratur.

Brasiliae civit. Rio de Janeiro: Morro Canas da Carioca. In silva; ad arborem. 19. 8. 1892, no. 146.

28. **Parmelia cornuta** n. sp.

Thallus laxe adpressus, ca. 12 cm latus, mollis, fragilis, lobi elongati: 20 mm. vel ultra, 4—6 mm. lati, discreti vel vulgo imbricati, sinuato-crenati, ad marginem adscendentes, ciliati, cilia indivisa vel rarius furcata, 2—3 mm. longa. Thallus praecipue centrum versus *lobulis palmato-divisis*, 2—5 mm. longis *crebre instructus;* sorediis et isidiis destitutus, *undulatus*, continuus vel dein irregulariter ruptus. Color flavescens vel cinereo-flavescens, subtus in ambitu *castaneus*, nudus, ceterum niger, rugulosus, rhizinis paucis et dispersis instructus.

Cortex superior 20—26 μ altus, decolor, hyphae corticis perpendiculares, adspersae, septatae, pachydermaticae, 8 μ crassae, contiguae, lumina cellularia angustissima. Medulla 120—180 μ alta, *sulphurea*, hyphae medullares sat dense contextae, 2—4 μ crassae, ± adspersae. Gonidia diam. 6—7 μ. Cortex inferior niger vel fusconiger, ad marginem loborum subdecolor, a medulla bene terminatus, 13—20 μ altus.

Apothecia diam. ca. 10 mm., dispersa, rotunda, urceolata vel dein concava, breviter pedicellata, non perforata. Margo bene incurvus, *dentato-ciliatus*, »dentes» 1 mm. longi vel paullum ultra. Receptaculum rugosum, minutissime albo-punctatum, cortex receptaculi 50—70 μ altus, decolor, non papillosus, hyphae corticis perpendiculares, pachydermaticae, arcte contiguae, lumina cellularia angustissima. Gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi in strato continuo disposita, rarius in tota medulla continentia. Excipulum ca. 20 μ altum, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, ubi in corticem transiens, decolor, ex hyphis pachydermaticis, valde intricatis, formatum. Hypothecium subdecolor, ca. 20—25 μ altum. Discus subnitidus, badius, epruinosus. Hymenium 100—130 μ altum, parte superiore dilute flavescens, ceterum decolor, non inspersum. Paraphyses tenues, apice non incrassatae, gelatinam firmam percurrentes, non congestae, ramoso-connexae, indistincte et increbre septatae. Asci ellipsoideo-clavati vel ovales, 70—84 μ longi, 30—38 μ crassi, membrana mediocri, apice passim incrassata cincti, octospori. Sporae biserialiter dispositae, obtuse ellipsoideae, pachydermaticae (episporium 2,5—3 μ), 26—32 μ longae et 13,3—14,6 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum numerosa, in laminam (praecipue in appendices, quas supra commemoravimus) immersa, globosa, diam. 120—130 μ, perifulcrium verticem versus fusconigricans, ceterum decolor. Fulcra endobasidialia, basidia anguste ellipsoidea vel subcylindrica, 6—8 μ longa et 1,5—2 μ crassa. Pycnoconidia recta, altero apice angustata, 5—7 μ longa et 0,5 μ crassa.

React. Thallus KOH extus dilute flavofulvescens, intus immutatus, $CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus. Asci J persistenter caerulescentes, paraphyses J fere immutatae.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Santa Anna da Chapada. In margine silvulae (»capoeira» vetustae) 2. 3. 1894, no. 2477.

Icon. Tab. 2, fig. 5.

var. **crocea** n. var.

Thallus suborbicularis, diam. ca. 9 cm., adpressus, molliusculus, lobi breves: 10—12 mm. longi, 4—5 mm. lati, sinuato-crenati, margines subadscendentes, imbricati, ciliati, cilia indivisa vel rarius furcata, 2—3 mm. longa. Thallus praecipue centrum versus *lobulis digitato-divisis*, angustis: 1—1,5 mm. latis, 2—12 mm. longis *instructus;* sorediis et isidiis destitutus, continuus et sublaevigatus, vel dein rugulosus, ± undulatus et irregulariter ruptus. Color cinereus, in ochraceum vergens, subtus in ambitu aurantiaco-croceus et nudus, ceterum niger, rugulosus, rhizinis paucis et dispersis instructus.

Cortex superior 10—13 μ altus, subdecolor, hyphae corticis perpendiculares, septatae, adspersae, pachydermaticae, 8 μ crassae, arcte contiguae. Medulla parte superiore flava, *parte inferiore crocea,* 130—200 μ alta, hyphae medullares adspersae, 2,5 μ crassae. Cortex inferior fuscus-fusconigrescens vel in ambitu decolor, 8—15 μ altus, hyphae corticis pachydermaticae.

Apothecia diam. 10 mm., dispersa, rotunda, brevissime pedicellata vel adpressa, non perforata. Margo bene incurvus, *appendicibus longis:* 1—3,5 mm., *dentato-ciliiformibus vel cornutis crebre munitus.* Receptaculum rugosum, minute albopunctatum, cortex receptaculi papillosus, 50—80 μ altus, decolor vel subdecolor, hyphae corticis valde pachydermaticae, arcte contiguae, lumina cellularia parva. Gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi in strato continuo disposita. Excipulum 20 μ altum, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, ubi in corticem transiens, decolor, ex hyphis pachydermaticis, valde intricatis, formatum. Hypothecium subdecolor, 20—25 μ altum. Discus subnitidus, flavo-aurantiacus vel badius, epruinosus. Hymenium 80—105 μ altum, parte superiore dilute flavescens, ceterum decolor, non inspersum, strato amorpho tenui (2—5 μ alto) tectum. Paraphyses tenues, apice non incrassatae, non septatae, non congestae, ramoso-connexae, gelatinam firmam percurrentes. Sporae biserialiter dispositae, ovales, mediocriter vel crasse limbatae (episporium 2 μ), indivisae, 22,5—26,5 × 13,3—14,6 μ.

Conceptacula pycnoconidiorum in appendices thalli et apotheciorum immersa, globosa, diam. ca. 120—130 μ. Perifulcrium verticem versus fusconigricans, ceterum decolor.

Fulcra endobasidialia, basidia anguste ellipsoidea vel subcylindrica, 7—8 μ longa, 2 μ crassa. Pycnoconidia recta, altero apice angustata, 4—6 μ longa, 0,5 μ crassa.

React. Thallus KOH extus dilute flavescens vel immutatus, medulla parte superiore intensius flavens coloratur, parte inferiore roseo-violascens; thallus $CaCl_2O_2$ nec extus, nec intus coloratur. Asci J persistenter caerulescentes, paraphyses et gelatina hymenii J immutata.

Brasilia: civit. Matto Grosso: Santa Anna da Chapada. In margine silvulae »capoeira» vetustae; ad corticem. 2. 3. 1894, no. 2477.

Unterscheidet sich vom Typus durch die zweifarbige Markschicht. Die Sporen sind etwas kleiner, aber die Asci waren nicht ganz reif. Die Farbe ist dunkler und die Oberrinde stärker, worauf doch kein grosses Gewicht zu legen ist.

29. **Parmelia Merrillii** n. sp.

Thallus mollis, membranaceus, laxe adpressus, 5 cm. latus. Lobi bene radiantes, elongati, 5—6 mm. lati, rotundati et crenulati, furcati, irregulariter incisi, contigui vel marginibus undulatis subimbricati, ciliis atris, 1—2 mm. longis, indivisis vel plumosis increbre instructi, sorediis et isidiis destituti. *Cortex continuus*, thallus *laevigatus*, *color glaucocinereus*; subtus reticulato-rugosus, in ambitu dilute castaneus vel luteofuscescens, nudus, ceterum niger, fere erhizinosus.

Cortex superior 13—16 μ altus, hyphae adspersae, indistinctae, perpendiculares, 7—8 μ crassae, septatae, arcte contiguae. Medulla *dilute sulphurea*, 110—160 μ alta, hyphae 3—5 μ crassae, ± adspersae, praecipue in parte superiore medullae. Cortex inferior fusconiger, 13—15 μ altus.

Apothecia sat numerosa, dispersa et rotunda vel congesta et mutua pressione angulosa, adpressa, breviter affixa, concava vel dein plana, non perforata. Margo dentatus, *ciliatus*, cilia ut in margine loborum. Receptaculum rugosum, thallo concolor; cortex receptaculi decolor, 50—80 μ altum, hyphae corticis perpendiculares, pachydermaticae, septatae. Gonidia sub excipulo in strato continuo crasso et in strato tenuiore infra corticem receptaculi disposita. Excipulum sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, decolor, 25—30 μ

altum; hypothecium subdecolor, 25—30 μ altum. Discus badius, opacus, non pruinosus. Hymenium parte superiore dilute lutescens, ceterum decolor, non inspersum, 100—110 μ altum. Paraphyses tenuissimae, sed distinctae, apice non incrassatae, sat crebre ramoso-connexae, non septatae. Asci clavati vel ovati, membrana apice leviter incrassata circumdati, octospori. Sporae ellipsoideae vel ovatae, apice rotundatae, 18,5—29,3 μ longae, 13,3—16,2 μ crassae; episporium crassum: 2,5—3 μ.

Conceptacula pycnoconidiorum desunt.

React. Thallus KOH extus dilute flavescens, intus intensius flavescens, $CaCl_2O_2$ non mutatur, medulla KOH + $CaCl_2O_2$ immutata. KOH e medulla crystalla non praecipitat.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Coxipó Igreja prope Cuyabá, 27. 12. 1893, no. 2198 B.

Unterscheidet sich von *Parmelia persulphurata* NYL.[1] durch die graue Farbe und zusammenhängende (nicht rissige) Oberrinde. *Parmelia Merrillii* ist kleiner als *P. cornuta* LYNGE, die Lagerlappen regelmässig ausstrahlend und wenig eingeschnitten, die Apothecien nur kurz zackig, bei *P. cornuta* mit langen hornförmigen Anhängseln versehen. Auch ist die Farbe der Oberrinde wie diejenige des Marks bei *P. cornuta* intensiver gelb.

30. Parmelia persulphurata NYL.

NYLANDER apud CROMBIE. *The Lichens of the »Challenger» Expedition. Journ. of Linn. Soc.* London, vol. XVI, 1878, p. 219. Ejusd. *Parmeliae exoticae novae. Flora* vol. LXVIII, 1885, p. 606. HUE *Lichenes exotici* no. 590. Paris 1892, p. 72. Ejusd. *Lichenes Extra-Europaei* in *Nouv. Archives Muséum* ser. 4 a, vol. I, 1899, p. 202. ZAHLBRUCKNER *Lichenes* in *Ergebnisse der botan. Exp. . . . nach Südbrasilien* 1901. *Denkschriften der Math. naturw. Kl. der K. Akademie der Wissenschaften* vol. LXXXIII, Wien 1909, p. 76 (162) et 90 (176). MERRILL *Lichen Notes* No. II. *The Bryologist* vol. XII, 1909, p. 72.

Thallus membranaceus, mollis, laxe adpressus, 6—7 cm. latus. Lobi bene radiantes, elongati, 5—6 mm. lati, *iteratim furcati*, discreti vel contigui, rotundati, integri, breviter et

[1] NYLANDER apud CROMBIE: *Challenger Exped. Journ. Lin. Soc. London* v. XVI, 1878, p. 219.

irregulariter incisi, ad marginem fere non adscendentes, ciliis atris, indivisis, 1—2 mm. longis, disperse instructi, *sorediis et isidiis* destituti. Cortex *reticulatim ruptus*, thallus rugulosus, *color* flavescens, subtus nitidus, ± rugosus, ambitu obscure castaneus, nudus, ceterum niger, disperse et breviter rhizinosus; rhizinae 40 μ crassae.

Cortex superior decolor vel in lutescentem vergens, 8—16, rarius usque 20 μ altus, ex hyphis indistinctis, valde adspersis, perpendicularibus, leptodermaticis, septatis, formatus, strato decolore amorpho vel dein pulveraceo-insperso tectus. *Medulla intense sulphurea*, 120—130 μ alta, hyphae ramosae, septatae, valde adspersae, 3 μ crassae. Gonidia in tota fere medulla inclusa. Cortex inferior niger vel fuscescens, 20—25 μ altus.

Apothecia sparsa, breviter pedicellata, concava, non perforata, rotunda, diam. 5—6 mm. Margo bene incurvus, tenuis, *denticulatus*, ciliis destitutus. Receptaculum thallo concolor, sublaevigatum, pruinosum; cortex receptaculi decolor, circum centrum ca. 80, marginem versus 40—50 μ altus, ex hyphis perpendicularibus, valde pachydermaticis, maculis albis instructis, formatus. Tota medulla gonidia dense includit. Excipulum decolor, 25—30 μ altum, sub toto hypothecio et ad latera hymenii, ubi in corticem receptaculi transiens, evolutum, ex hyphis valde intricatis formatum. Hypothecium 25—30 μ altum, cinereum vel subdecolor, ex hyphis ± horizontalibus formatum. Discus badius, subopacus, epruinosus. Hymenium superne lutescenti-fuscum, ceterum decolor, 70—80 μ altum, strato amorpho decolore, dein pulveraceo-insperso, tectum. Paraphyses filiformes, apice non incrassatae, non septatae. Asci oblongo-clavati, membrana mediocri, apice incrassata, cincti, octospori. Sporae late ellipsoideae vel fabaceae, obtuse rotundatae, late limbatae, 21—28 μ longae, 12—14 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum desunt.

React. Thallus KOH extus et intus immutatus, sed *crystalla astroidea, radiis pennatis, praecipitantur*, $CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Serra da Chapada, Buriti. In silvula (capoeira), ad arborem. 26. 6. 1894.

**Subflavescentes Wain.

31. Parmelia Nylanderi n. sp.

Thallus 6—7 cm. latus, laxe adpressus, molliusculus, fragilis. Lobi ± distincte radiantes, 4—8 mm. lati, contigui vel marginibus undulatis, dein adscendentibus, crispatis, imbricati, anguste neque profunde sinuato-incisi; lobuli apice rotundati vel subtruncati, ciliis brevibus (1 mm. longis), cornutis, indivisis vel rarius furcatis, crebre instructus. Thallus minute rugosus, opacus, ambitu solum subnitidus, isidiis destitutus, margine sorediosus, soredia thallo concoloria, primo verrucaeformia, dein glomerata, adscendentia, confluentia. Cortex continuus vel fortuito ruptus, color stramineo-flavescens vel sulphureus, subtus ad peripheriam castaneus, nudus, nitidus, ceterum niger, rhizinis nigris, indivisis vel ramosis, 1—1,5 mm. longis, 50—70 μ crassis, disperse instructus.

Cortex superior 13—18 μ altus, cinereus vel decolor, strato amorpho tenui (2 μ alto), tectus, ex hyphis indistinctis, perpendicularibus, septatis, contiguis, formatus. Medulla alba, 100—190 μ alta, hyphae medullares tenues: 2 μ crassae, leviter adspersae, ramosae, parce septatae. Cortex inferior 13—16 (25) μ altus, fusco-niger, ex hyphis membrana mediocri cinctis, luminibus conspicuis separatis, formatus.

Apothecia desunt; conceptacula pycnoconidiorum numerose adsunt, sed fertilia frustra quaesivimus.

React. Thallus KOH extus flavescit, dein fulvescit, intus e flavo rubescit; thallus *$CaCl_2O_2$ extus immutatus, intus rubescens.*

Brasiliae civit. Matto Grosso: Serra da Chapada, pr. Sao Jeronymo. Supra rupes apricas, 3. 6. 1894, no. 2747.

Die Art steht *Parmelia conformata* Wain.[1] nahe, aber *P. conformata* hat Isidien und keine Soredien und eine andere $CaCl_2O_2$-Reaktion (»$CaCl_2O_2$ non reagens» Wain. l. c.).

32. Parmelia leucoxantha Müll. Arg.

Müller, J. *Lichenologische Beiträge* no. 241. *Flora* vol. XXXIX 1881, p. 85. Wainio *React. Lichenum a* J. Müll. Arg. *de-*

[1] Wainio: *Étude* I, p. 36, in *Acta Societatis pro Fauna et Flora fennica* vol. VII, 1890; Wainio: *Lich. Bras.* No. 650 b.

script. Mém. Herb. Boiss. vol. 5, 1900, p. 3. ZAHLBRUCKNER *Lichenes* in *Ergebnisse der botan. Exp. . . . nach Südbrasilien 1901. Denkschriften der K. Akad. der Wissenschaften.* Math. naturw. Kl. vol. LXXXIII. Wien 1909, p. 76 (162).

Thallus laxe adpressus, molliusculus, 6—7 cm. latus, laciniatus, lobi margine undulati, breviter sinuato-incisi vel crenati, apice rotundati vel saepe subtruncati, lobi marginibus adscendentibus imbricati. Thallus non ciliatus, in peripheria sorediis et isidiis destitutus, lobi in parte centrali in lamina brevissime et disperse papillosi et *in margine capitato-sorediiferi.* Thallus albido-flavescens vel flavidocinerascens, subopacus; cortex continuus vel dein subtiliter ruptus; subtus ad ambitum castaneus, nitidus, nudus, ceterum niger, breviter et disperse rhizinosus.

Cortex superior 20—25 μ altus, impellucidus, hyphae corticis in aqua indistinctae, in hydrate kalico distinctae: perpendiculares, septatae, leptodermaticae. Medulla 200—220 μ alta, alba, hyphae medullares ramosae, septatae, leviter adspersae, 4—5 μ crassae. Cortex inferior 20—40 μ altus, fusconigrescens, ex hyphis septatis, pachydermaticis formatus.

Apothecia et pycnides desunt.

React. Thallus KOH extus et intus flavescens, dein — interjecto tempore, solutione exsiccata — rubescens, $CaCl_2O_2$ non afficitur.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Santo Antonio (Morrinho) pr. Cuyabá. 25. 4. 1894.

33. **Parmelia magna** n. sp.

Thallus *late expansus* (12 cm. vel ultra), fragilis, laxe adpressus, breviter lobatus, *lobi lati* (10—15 mm.), sinuato-lobati (non profunde), rotundati, integri vel leviter crenulati, disperse et breviter ciliati (cilia 0,5—1 mm. longa), imbricati, ad marginem adscendentes. Thallus laevigatus, nitidus, sorediis et isidiis destitutus; cortex continuus; color ochroleucus, partes vetustiores obscuriores, subtus ambitu castaneus, nudus, ceterum niger, disperse vel suis locis dense rhizinosus.

Cortex superior 10 μ altus, decolor, strato amorpho, tenui (2—3 μ) tectus, hyphae corticis adspersae, indistinctae, perpendiculares, membrana mediocri vel tenui cinctae, septatae.

Medulla 130—200 μ alta, hyphae tenues, 2—3 μ crassae, ramosae, ± adspersae. Gonidia diam. 7—9 μ, stratum gonidiale crassum, 25 μ altum. Cortex inferior niger vel fuscescens, 8—16 μ altus, hyphae corticis membrana mediocri cinctae, luminibus conspicuis separatae.

Apothecia breviter pedicellata, non perforata, dispersa, cupuliformia et dein concava vel subplana, rotunda, diam. 10 mm. Margo vulgo bene incurvus, tenuis. Receptaculum thallo concolor, reticulatim rugosum, cortex receptaculi 25—40 μ altus, decolor, hyphae corticis perpendiculares, pachydermaticae, septatae, luminibus parvis separatae. Excipulum decolor, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, ex hyphis pachydermaticis, valde intricatis, formatum, 20—25 μ altum. Hypothecium 25—30 μ altum, subdecolor, ex hyphis ± horizontalibus formatum. Discus testaceus vel rufo-fuscus, opacus, non pruinosus. Hymenium 65—80 μ altum, parte superiore fuscescens, ceterum decolor, strato amorpho, 5—6 μ alto, tectum. Paraphyses filiformes, praecipue apicem versus septatae, longiores apice ± capitato-incrassatae, breviores haud incrassatae, indivisae vel rarius furcatae. Asci clavati, membrana mediocri, apice incrassata, cincti, octospori, 50 μ longi et 13—16 μ crassi. Sporae uni- vel bi-serialiter dispositae, ellipsoideae vel ovatae, apice rotundatae, anguste limbatae, 10—13,5 μ longae et 6—8,2 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum globosa vel depresso-globosa, diam. 80—105 μ, perifulcrium subdecolor, circum ostiolum obscurius, fulcra endobasidialia, pycnoconidia recta, subbifusiformia, 5—6 μ longa et 0,7 μ crassa.

React. Thallus KOH extus obscure fulvescens, intus e flavo mox sanguineo-rubescens, $CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus. Hymenium J persistenter caerulescit, praecipue asci.

Brasiliae civit. Minas Geraes. São João d'el Rey 31. 8. 1892, no. 269. — Ut videtur saxicola.

Die Pykniden sind gewöhnlich steril, ich habe nur wenige Pyknokonidien gesehen, und Basidien gar keine. — Farbe, Sporen und Reaktion stimmen mit *Parmelia delicatula* WAIN.[1] überein, aber diese Art ist klein, hat schmale, 2—5 mm. breite Lappen, die mit Zilien dicht besetzt sind.

---

[1] WAINIO: *Étude* in Acta Societatis p. Fauna et Flora fennica vol. VII, 1890, p. 85, et WAINIO Lichenes Brasilienses no. 1256.

34. **Parmelia radians** n. sp. ad int.

Thallus 7—8 cm. latus, mollis, laxe adpressus; *lobi bene radiantes*, elongati, 5—7 mm. lati, margine ± adscendentes, contigui vel vulgo imbricati, breviter et irregulariter incisi, rarius furcati, apice rotundati, grosse sinuato-crenati. Thallus undulatus, interdum fere undulato-crispatus, subnitidus, sorediis et isidiis destitutus, ciliis brevibus (0,5—0,8 vel 1 mm. longis), furcatis vel ramosis instructus; cortex continuus, rarius — ut videtur fortuito — ruptus. Color *albido-flavescens vel cremeus*, centrum versus in cinereum vel etiam obscure cinereum vergens; thallus subtus nitidus, niger, ambitu anguste castaneus, nudus, ceterum rhizinis brevibus, dispersis, instructus vel subnudus.

Cortex superior 13—17 μ altus, hyphae corticis adspersae, indistinctae, perpendiculares, contiguae, constricte septatae, leptodermaticae. Medulla alba, 130—250 μ alta, hyphae ± adspersae, 2,5—4 μ crassae. Cortex inferior fuscus vel fusconiger, 10—12 μ altus.

Apothecia desunt.

Conceptacula pycnoconidiorum in margine loborum numerosa, globosa vel depresso-globosa, 100—110 μ alta, 100—130 μ lata; perifulcrium subdecolor, circum ostiolum obscuratum et incrassatum. Fulcra endobasidialia, basidia cylindrica, 7—8 μ longa, 2 μ crassa; pycnoconidia recta, cylindrica, 7—9 μ longa, 0,7 μ crassa.

React. Thallus KOH extus flavescens, intus e flavo rubescens, $CaCl_2O_2$ et $KOH+CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus.

Brasiliae civit. Minas Geraes. São João d'el Rey 30. 8. 1892 No. 203. Ad rupes.

Unterscheidet sich von *Parmelia delicatula* WAIN.[1] durch die gelbgraue Farbe (*P. delicatula* ist intens gelb), grössere radiierende Loben und kürzere Zilien. Von *P. delicatula* sind die Pyknokonidien unbekannt.

35. **Parmelia xanthina** (MÜLL. ARG.) WAIN.

WAINIO *Étude Lichen. Brésil* I, p. 37. *Acta Soc. p. Fauna et Flora Fennica* vol. VII, 1890. MÜLLER, J. *Lichenes Schenck-*

[1] WAINIO: Étude I, p. 35. Acta Societatis p. Fauna et Flora fennica vol. VII, 1890.

iani. *Hedwigia* vol. XXX, 1891, p. 228. Ejusd. *Prim. Florae Costaricensis* II. *Bull. Soc. Bot. Belg.* vol. XXXII, 1893, p. 128. HUE *Lichenes Extra-Europaei. Nouv. Arch. Muséum* sér. 4 a, vol. I, 1899, p. 183. ZAHLBRUCKNER *Lichenes. Ergebnisse der botan. Exp.... nach Südbrasilien 1901* in *Denkschriften der Math. naturw. Kl. der K. Akad. d. Wissenschaften* vol. LXXXIII, Wien 1909, p. 76 (162) et 89 (175).

Parmelia proboscidea var. *xanthina* MÜLL. ARG. *Lichenologische Beiträge* XX, no. 809, *Flora* vol. LXVII, 1884, p. 616.

Exsicc. WAINIO *Lich. Brasil.* 1181.

Thallus late expansus, orbicularis, diam. 10—14 cm., laxe adpressus, subrigidus. Lobi congesti, margine crispati, adscendentes et imbricati, breves: 8—15 mm. longi, lati: 7—10 mm., anguste et non profunde sinuato-incisi vel crenati, apice rotundati, crenati, ciliati, cilia nigra, cornuta, undulata, vulgo indivisa, ca. 1 mm. longa. Thallus laevigatus vel minute rugulosus, nitidus, sorediis destitutus, sed in lamina et ad marginem loborum *isidiis coralloideis*, sat longis, apice rufo-maculatis, *dense munitus*. Cortex continuus, color ochroleucus vel stramineo-viridescens, subtus ambitu castanedeus, nitidus, nudus, ceterum niger, disperse rhizinosus.

Cortex superior 25 μ altus, decolor, strato amorpho decolore, 1—3 μ alto, tectus; hyphae corticis adspersae, perpendiculares, septatae, ramosae, parte inferiore luminibus conspicuis separatae. Medulla alba, 50—150 μ alta; hyphae medullares adspersae, parce septatae, parce ramosae. Gonidia globosa, diam. 7—9 μ. Cortex inferior fusconiger, ex hyphis intricatis, membrana mediocri cinctis, septatis, luminibus conspicuis separatis, formatus.

Apothecia cupuliformia, breviter stipitata, non perforata, postremo saepe radiatim rupta, rotunda vel incurva et angulosa, diam. 5—10 mm. Margo persistens, tenuis, crenulatus; receptaculum thallo concolor, rugosum, isidiis coralloideis dense munitum. Gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi in strato continuo disposita. Excipulum ex hyphis valde intricatis formatum, decolor, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, 15—25 μ altum. Hypothecium 15—25 μ altum. Hymenium superne lutescenti-rufescens, ceterum decolor, 53—70 μ altum, strato amorpho insperso sat alto (6—8 μ) tectum. Paraphyses filiformes, apice capitato- vel clavato-incrassatae, rarius filiformes, vulgo indivisae, rarius in-

crebre ramoso-connexae vel furcatae, septatae. Asci hymenio parum breviores, membrana mediocri, apice incrassata cincti, octospori. Sporae subbiserialiter dispositae, ovales vel late ellipsoideae, membrana sat tenui cinctae, 13—18 μ. longae, 7—10 μ. crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum frustra quaesivimus.

React. Thallus KOH extus flavescens, intus immutatus, *$CaCl_2O_2$ extus immutatus, intus rubescens.* Hymenium J caerulescit, praecipue asci.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Serra da Chapada pr. São Jeronymo supra rupes apricas 3. 6. 1894, no. 2743, pr. Bocca da Serra in declivibus rupium apricarum 5. 6. 1894, no. 2748, et ibidem in silva minus densa supra rupes, 22. 6. 1894 (2 specimina, sine numero).

36. **Parmelia Wainioana** n. sp.

Thallus (fragmentum) 5—6 cm. latus, adpressus, mollis, fragilis. Laciniae non bene radiantes, centrum versus fere crustiformiter confluentes et — ut videtur — dein emorentes, marginibus imbricatae, irregulariter non profunde incisae vel sinuato-lobatae, lacinulae apice rotundatae, crenulatae. Thallus centrum versus *isidiis brevibus coralliformibus dense vestitus,* sorediis ciliisque destitutus, subnitidus, laevigatus vel undulatus, *cortex reticulatim ruptus,* color cinereo-flavescens, postremo obscurior; thallus subtus ambitu anguste castaneus, nudus, ceterum niger, rhizinis albidis paucis et dispersis instructus.

Cortex superior flavescens, 16—20 μ. altus, hyphae adspersae, indistinctae, arcte contiguae, pachydermaticae, septatae. Medulla alba, 80—200 μ. alta, hyphae adspersae, 2,5 —3(4) μ. crassae. Cortex inferior niger, 11—13 μ. altus.

Apothecia numerosa, dispersa, rotunda, diam. 2—3 mm., sessilia, non perforata. Margo incurvus, una cum receptaculo isidiis sat longis coralliformibus munitus, receptaculum rugulosum, thallo concolor; cortex receptaculi decolor, 25—30 μ. altus; hyphae maculis parvis, sat conspicuis separatae. Gonidia sub excipulo in strato continuo disposita, infra corticem receptaculi sparsa et dispersa vel fere desunt. Excipulum et hypothecium decoloria, utrumque 20 μ. altum. Discus con-

cavus vel planus, dilute badius, non pruinosus. Hymenium superne fuscescens, ceterum decolor, non inspersum, 65—75 μ altum. Paraphyses gelatinam firmam percurrentes, tenues, apice non incrassatae, crebre septatae, indivisae vel rarius ramosae. Asci clavati, membrana superne incrassata cincti, octospori, 50—60 μ longi, 16—18 μ crassi. Sporae subbiserialiter dispositae, difformes: ellipsoideae vel ovales, interdum ovoideae, anguste limbatae, 11—14 μ longae, 5,8—8 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum sparsa, globosa vel subglobosa, diam. 100—110 μ; perifulcrium circum ostiolum incrassatum, obscuratum, ceterum decolor. Fulcra endobasidialia, basidia subcylindrica, 5—7 μ longa, 1,5 μ crassa, pycnoconidia altero apice acutata, altero apice crassiora, rarius anguste bifusiformia vel etiam subcylindrica, 5—7 μ longa.

React. Thallus KOH extus lutescens, *intus immutatus*, $CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus. Asci J intense et persistenter caerulescentes, paraphyses et gelatina hymenii non colorantur.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Santa Anna da Chapada; ad corticem, 27. 2. 1894, no. 2435 C.

Dürfte mit der *Parmelia conformata* WAIN.[1] am nächsten verwandt sein; unterscheidet sich durch den mehr angedrückten Thallus, eine gelbgraue Farbe (bei *P. conformata* intens schwefelgelb), die netzförmig rissige Oberrinde und durch die Reaktion (bei *P. conformata* »KOH intus dilute lutescens, dein rubescens»).

Sect. **Hypotrachyna** WAIN.

*Irregulares WAIN.

37. **Parmelia Annae** n. sp.

Thallus late expansus, usque 23 cm. latus, laxe adpressus, rigidus, irregulariter lobatus, lobi breves, non distincte radiantes, 10 mm. lati, concavi, margine recurvo-adscendentes vel erecti, apice rotundati, crenati vel subintegri, centrum versus breviter crebre dissecto-laciniati et laciniis

[1] WAINIO: Étude etc. Acta Soc. Fauna et Flora fennica, vol. VII pars I, p. 36.

secundariis dissectis, brevibus, anguste affixis, instructi. Thallus breviter ciliatus, cilia cornuta, indivisa, sorediis et isidiis destitutus, rugosus vel etiam reticulato-fossulatus, nitidus; cortex *minute* reticulatim ruptus; color albido-cinereus, in glaucescentem vergens, *subtus dilute alutaceus vel fumoso-fuscescens*, ad marginem fere decolor. Thallus usque ad ambitum sat crebre rhizinosus; rhizinae dilute fuscescentes 0,5—1 mm. longae, 25—30 μ crassae.

Thallus 120—200 μ altus. Cortex superior decolor vel in parte exteriore subdecolor, 16—20 μ altus, strato amorpho tenui, 2—4 μ alto, tectus; hyphae corticis perpendiculares, pachydermaticae, septatae, contiguae. Medulla alba, 90—160 μ alta, hyphae medullares 2—4 μ crassae, fere non adspersae. Cortex inferior dilute fuscescens vel subdecolor, 13—15 μ altus.

Apothecia sat numerosa, urceolata, stipitata, perforata, diam. usque 15 mm., vulgo dispersa et rotunda vel rarius conferta et mutua pressione angulosa. Margo tenuis, incurvus, integer: receptaculum thallo concolor, reticulato-rugosum; cortex receptaculi decolor, 40—80 μ altus, ex hyphis perpendicularibus, pachydermaticis, septatis, subcontiguis, formatus. Gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi in strato continuo inclusa. Excipulum decolor, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, una cum hypothecio decolore 20—25 μ altum. Discus urceolatus, badius, nitidus, non pruinosus. Hymenium 65—80 μ altum, superne dilute luteo-fuscescens, ceterum decolor, strato amorpho decolore, 3—5 μ alto, tectum. Paraphyses gelatinam firmam percurrentes, filiformes, apice non incrassatae, parce (non constricte) septatae, indivisae vel breviter divergenter ramosae. Asci oblongo-clavati, 55 μ longi, 18—22 μ crassi, membrana sat tenui, apice incrassata, cincti, octospori. Sporae subbiserialiter dispositae, late ellipsoideae vel ovales, anguste limbatae, 10—16 μ longae, 7—10 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum numerosa, in marginem loborum et in lacinias secundarias immersa, depresso-globosa, 120—130 μ alta, 145—180 μ lata; perifulcrium fuscum, verticem versus incrassatum. Fulcra endobasidialia, basidia subcylindrica, 10—13 μ longa, 2 μ crassa; pycnoconidia recta vel subrecta, cylindrica, 10—17 (vulgo 10—13) μ longa, 0,7 μ crassa.

React. Thallus KOH superne flavescens, intus primo immutatus, dein — solutione exsiccata — e flavo rubescens, $CaCl_2O_2$ non coloratur.

Icon. Tab. 2, fig. 6.

Paraguay: Territor. Gran Chaco, ad Pilcomayo 3. 9. 1893, ad corticem. — *Brasiliae* civit. Matto Grosso: Santa Anna da Chapada, in silva minus densa 19. 2. 1894, no. 2368 B; Serra da Chapada, Buriti, in margine silvulae (capão) 27. 6. 1894.

Die Art steht der *Parmelia cetrata* ACH. sehr nahe und es dürfte eine Anschauungssache sein, ob man sie als Art abtrennen kann oder nicht. Der Thallus bei *Parmelia Annae* ist offenbar grösser und stärker runzelig, besonders das Receptaculum, die Oberrinde nur äusserst feinrissig, die Lagerlappen abgerundet (bei *Parmelia cetrata* eckig kantig) und die Unterseite wesentlich heller bis ganz farblos. Die KOH-Reaktion des Marks tritt bei *Parmelia cetrata* sofort ein, hier erst beim Eintrocknen der Flüssigkeit.

38. **Parmelia cetrata** ACH.

ACHARIUS *Synopsis Lichenum* 1814, p. 198. NYLANDER *Circa reactiones Parmel. adnotationes. Flora* vol. LII, 1869, p. 290. KREMPELHUBER *Lichenes Brasilienses. Flora* vol. XLIX, 1876, p. 73. Ejusd. *Lichenes collecti in Republ. Argentina. Flora* vol. LXI, 1878, p. 478. TUCKERMAN *Synopsis of the North American Lichens*, vol. I, Boston 1882, p. 54. HUE *Addenda nova ad Lichenogr. europ.* pars I, 1886, p. 42. WAINIO *Étude Lich. Brésil* vol. I, p. 40. *Acta Societ. pro Fauna et Flora Fennica* vol. VII, 1890. MÜLLER, J. *Lichenes Schenckiani. Hedwigia* vol. XXX, 1891, p. 228. Ejusd. *Lichenes Catharinenses. Hedwigia* vol. XXX, 1891, p. 228. HUE *Lichenes Exotici.* Paris 1892, no. 595, p. 72. MÜLLER, J. *Primit. Florae Costaricensis. Bull. Soc. Bot. Belgique* vol. XXXII. 1893, p. 128. Ejusd. *Conspectus Lichenum Novae Zelandiae Bull. Herb. Boiss.* vol. II, 1894, append. I, p. 38. Ejusd. *Lichenes Uleani. Hedwigia* vol. XXXIV, 1895, p. 40. WILLEY *Notes on some N. Amer. spec. of Parmelia. Botanical Gazette* vol. XXI, p. 203. HUE *Causerie sur les Parmelia. Journ. de Botan.* vol. XII, 1898, p. 240. Ejusd. *Lichenes Extra-Europaei. Nouvelles Archives du Muséum* sér. 4 a, vol. I, 1899, p. 173. ZAHLBRUCKNER *Studien über brasil. Flechten. Sit-*

zungsber. der K. Akad. der Wissenschaften. Math. naturw. Cl., Abt. 1, vol. CXI, 1902, p. 424. Ejusd. *Lichenes a Damazio . . . lecti. Bull. Herb. Boiss.* sér. II, vol. IV, 1904, p. 135, et vol. V, 1905, p. 541. OLIVIER *Lichens d'Europe. Mém. de la Soc. des Sciences Nat. et Math. de Cherbourg* vol. XXXVI, 1907, p. 187 (111). ZAHLBRUCKNER *Beiträge zur Flechtenflora Brasiliens. Bull. Herb. Boiss.* 2e sér. vol. VIII, 1908, p. 464. Ejusd. *Die Flechten der Samoa-Inseln. Denkschriften d. K. Akad. der Wissenschaften.* Math. naturw. Kl. vol. LXXXI, Wien 1908, p. 271. HARMAND *Lichens de France. Phyllodés,* Paris 1909, p. 568. WAINIO *Lichenes insul. Philippin. The Philippin. Journ. of Science C. Botany* vol. IV, 1909, p. 659. ZAHLBRUCKNER *Lichenes* in *Ergebnisse der botan. Exped. . . , nach Südbrasilien* 1901. *Denkschriften der math. naturw. Kl. der K. Akad. der Wissenschaften.* Wien vol. LXXXIII, 1909, p. 77 (163) et 88 (174). FINK *The Lichens of Minnesota. Contrib. from the U. S. National Herbarium* vol. XIV, part I, Washington 1910, p. 194. LINDAU *Beitrag zur Kenntniss d. Flechten von Kolumbien. Mém. de la Soc. neuchât. d. Sciences nat.* vol. V, 1912, p. 63.

Syn. *Parmelia perforata* var. *cetrata* (ACH.). NYLANDER *Synopsis Lichenum.* Paris 1858—60, p. 378.

Exsicc. ARNOLD *Lichenes Exsiccati* 824 (s. n. *Imbricaria perforata*). OLIVIER *Lichens de l'Orne* 414 (s. n. *P. perforata,* cfr. HARMAND *Lichens de France* p. 570). WAINIO *Lichenes Brasilienses* 616 (Herb. Mus. Upsal.; HUE gibt an: 1051, *Lichenes Extra-Europaei* I, p. 173). ZAHLBRUCKNER *Lichenes rariores* 33.

Thallus 10—14 cm. latus, laxe adpressus, molliusculus. Lobi breves, vulgo non bene radiantes, 5—10 mm. lati, imbricati, irregulariter sinuato-lobati, margine ± adscendentes, apice adpressi, truncati vel emarginati, subangulosi, centrum versus lacerato-incisi vel appendicibus (laciniis secundariis) difformibus: corniculatis vel palmato-incisis, saepe elongatis, ± crebre instructi, vel (in f. *corniculata* MÜLL. ARG.) fere tecti. Thallus laevigatus vel leviter rugulosus, subopacus, isidiis destitutus, ciliatus, cilia 0,5—1,5 mm. longa, nigra, indivisa vel rarius furcata, non sorediosus vel in apice lacinularum sorediosus; cortex minute albo-reticulatus et *distincte reticulatim vel transversim ruptus,* color glauco- vel albido-cinerascens, marginem versus virescenti-punctatus, *sub-*

tus niger vel ambitu anguste fusco-nigrescens. Thallus usque ad apicem loborum rhizinosus, rhizinae nigrae, 0,25—0,5 mm. longae, 40 μ crassae.

Thallus 130—200 μ altus. Cortex superior 18—25 μ altus, strato amorpho tenui, 3 μ alto, tectus, hyphae corticis sat pachydermaticae, constricte septatae, perpendiculares, ramosae, in parte exteriore arcte contiguae. Medulla alba, 100—160 μ alta, hyphae medullares 2—4 μ crassae, parce ramosae et parce septatae, leviter vel non adspersae. Gonidia diam. 7—9 μ, saepe in corticem vel fere usque in superficiem instantia videntur. Cortex inferior fuscus, 11—13 μ altus.

Apothecia numerosa, mediocria vel magna, diam. 5—10, usque 17 mm., dispersa et rotunda vel congesta et mutua pressione angulosa, pedicellata, urceolata vel concava, postremo *perforata*. Margo tenuis, incurvus, integer; receptaculum thallo concolor, laevigatum vel reticulato-rugulosum; cortex receptaculi 25—40(50) μ altus, subdecolor, ex hyphis perpendicularibus, pachydermaticis, septatis, formatus. Gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi in strato continuo disposita. Excipulum decolor, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, ex hyphis valde intricatis, pachydermaticis formatum, una cum hypothecio decolore vel leviter obscurato 20—25 μ altum. Discus urceolatus vel concavus, badius vel rufofuscus, nitidus, non pruinosus. Hymenium 65—80, vulgo 65—70 μ altum, superne luteo-fuscescens, ceterum decolor, strato amorpho decolore, 4—5 μ alto, tectum. Paraphyses gelatinam sat firmam percurrentes, filiformes, apice non incrassatae, indivisae vel — praecipue ad basin — furcatae, rarius connexo-ramosae, septatae, sed non constricte. Asci oblongo-clavati, membrana mediocri, apice incrassata, cincti, 55—60 μ longi, 18—20 μ crassi, octospori. Sporae biserialiter dispositae, ellipsoideae, sat anguste limbatae, 10—17 μ longae, 6,5—10 μ crassae (vulgo 11—14×8 μ).

Conceptacula pycnoconidiorum numerosa, in lobos marginales praecipue immersa, depresso-globosa, 105—120 μ alta, 150 usque 175 μ lata; perifulcrium fuscum. Fulcra endobasidialia, basidia filiformi-ampullacea, 8—10 μ longa, 1,5—2 μ crassa, pycnoconidia recta vel subrecta, cylindrica, 8—16 μ longa, 0,7 μ crassa (vulgo 8—12 μ).

React. Thallus KOH extus flavescens, intus e flavo rubescens (mox vel interjecto tempore — solutione exsiccata),

$CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus. Paraphyses J dilute solum coloratae, asci intense et persistenter caerulescentes.

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Porto Alegre 25. 9. 1892, no. 463; Hamburgerberg 20. 10. 1892, no. 627*. Matto Grosso: Santa Anna da Chapada, in margine silvae, 6. 3. 1894, no. 2509. — *Paraguay:* Asuncion (meridion. versus), ad arbores humiles, sat solitarias, loco subhumido 27. 8. 1893, no. 1678*.; territor. Gran Chaco, ad Pilcomayo 3. 9. 1893, 7. 9. 1893 (sine num); Colonia Risso pr. Rio Apa, 7. 10. 1893, no. 1895 Aa (2 specimina). — Ad corticem arborum.

No. 2509, 627*, Pilcomayo 7. 9. 1893 sine num., ad f. *corniculatam* MÜLL. ARG. vergunt vel in eam transeunt.

f. **corniculata** MÜLL. ARG.

MÜLLER, J. *Revisio Lich. Meyen. Jahrb. d. Kgl. botan. Gartens Berlin* vol. II, 1883, p. 312. HUE *Lichenes Extra-Europaei. Nouvelles Archives du Muséum* sér. 4 a vol. I, 1899, p. 175 et tab. V, fig. 4. ZAHLBRUCKNER *Studien über brasil. Flechten. Sitzungsber. der K. Akad. d. Wissenschaften. Math. naturw. Cl.* Abt. I, vol. CXI, 1902, p. 424. Ejusd. *Beiträge zur Flechtenflora Brasiliens. Bull. Herb. Boiss.* 2e sér. vol. VIII 1908, p. 464.

Parmelia perforata var. *corniculata* KRPLH. *Lichenes brasilienses* in *Videnskabelige Meddel. naturh. Forening, Kjöbenhavn* vol. XXV, 1873—74, p. 16.

Parmelia cervicornis KREMPELHUBER *Lichenes Brasilienses, collecti a Dr. A. Glaciou. Flora* vol. XLIX, 1876, p. 73. WAINIO *Étude Lich. Brésil* I, p. 41. *Acta Soc. p. Fauna et Flora Fennica* vol. VII, 1890.

Differt a typo thallo praecipue centrum versus laciniis secundariis numerosis vel numerosissimis, totum fere thallum centralem interdum tegentibus, corniculatis vel palmatim vel irregulariter profunde incisis vel dissectis, elongatis: usque 1,5—2 cm. longis, instructo.

Sporae 10—17 μ. longae, 6—10 μ. crassae, pycnoconidia 8—17 μ. longa, quam in typo vulgo aliquantum longiora.

Ceterum ut in specie. Inter typum et f. *corniculatam* nullus adest limes.

Brasiliae civit. Minas Geraes: São João d'el Rey 30. 8. 1892, no. 202, 1. 9. 1892, no. 313; Rio Grande do Sul: Santo Angelo pr. Cachoeira, 13. 1. 1893, no. 908 et 25. 1. 1893 (sine num.); Matto Grosso: Santa Anna da Chapada 6. 3. 1894, no. 2509. — *Paraguay:* territ. Gran Chaco, ad Pilcomayo 3. 9. 1893. Semper ad corticem arborum.

Parmelia cetrata ist eine variable Art. In einem Apothecium habe ich Sporen von der Grösse 10—13×7—8 μ gefunden, in einem anderen (anderes Exemplar) 13—16×6—7 μ. In derselben Pyknide habe ich freiliegende Pyknokonidien von 11—17 μ gesehen, eine Variationsbreite, die bei *Parmelia* nicht gewöhnlich ist. So kurze Pyknokonidien als 6 μ (WAINIO *Étude* l. c.: 6—8, HUE *Lichenes Extra-Europaei* l. c.: 6—8) habe ich nicht gefunden, obgleich ich eine grosse Zahl von Pykniden untersucht habe. — Die f. *corniculata* ist offenbar eine üppigere Form mit gewöhnlich etwas längeren Sporen (durchschnittlich 13—15 μ gegen 11—14 beim Typus) und Pyknokonidien (12—15 gegen 8—12 beim Typus). Aber es gibt keine scharfe Grenze, man findet den Typus mit langen Sporen (bis 17 μ) und Pyknokonidien (bis 16 μ) und die Form mit kürzerende Sporen (11—13 μ) und Pyknokonidien (8 μ). Die besten Merkmale für *Parmelia cetrata* sind *die rissige Oberrinde, die chemische Reaktion* (KOH) und *die perforierten Apothecien.* — Sicher bestimmbare Exemplaren von der f. *sorediifera* WAIN. (*Étude* I, p. 40) waren in der Kollektion nicht vorhanden.

Wie man aus den Fundortangaben sieht, ist *Parmelia cetrata* in den La Plata-Ländern und Südbrasilien eine verbreitete Art, die gegen das innere zu offenbar etwas seltener wird.

Parmelia cetrata *radiata n. subsp.

Lobi elongati, *bene radiantes,* subdiscreti vel apicibus lacinularum vel marginibus laxe imbricati, bi- vel trifurcati et sat profunde regulariter sinuato-incisi, apice rotundati. Cortex continuus vel in parte centrali solum aetate transversim ruptus.

Cortex superior 10—16 μ altus, hyphae adspersae et indistinctae, septatae, perpendiculares, ramosae, contiguae vel in parte inferiore subcontiguae. Medulla alba, 130—180 μ

alta; hyphae medullares adspersae. Cortex inferior fuscus vel niger, 13—16 μ altus.

Apothecia breviter stipitata, urceolata, perforata, diam. 8—10 mm. Receptaculum plicato-rugosum; cortex receptaculi irregularis, 40—90 μ altus, hyphae corticis septatae, contiguae, pachydermaticae, 10—13 μ crassae. Gonidia sub excipulo et infra corticem in strato continuo disposita et in cortice fere usque in superficiem instantia videntur. Excipulum una cum hypothecio subdecolor, 25—35 μ altum. Hymenium 65—75 μ altum, paraphyses filiformes, apice non vel leviter solum incrassatae, apicem versus (non constricte) septatae, indivisae vel breviter divergenter ramosae. Asci inflato-clavati, membrana mediocri, apice incrassata, cincti, octospori, 40—55 μ longi, 16—18,5 μ crassi. Sporae anguste limbatae, late ellipsoideae vel ovales, 11—14 μ longae, 6—8 μ crassae.

Pycnoconidia cylindrica, 8—13 μ longa.

Ceterum ut in specie.

Paraguay: Colonia Risso pr. Rio Apa 23. 9. 1893, no. 1834, ad corticem. — *Brasiliae civit.* Matto Grosso: Serra da Chapada, Bocca da Serra, ad rupes, 15. 6. 1894.

Es gibt kaum ein anderes Merkmal, das für *Parmelia cetrata* mehr charakteristisch ist, als die netzförmig rissige Rinde; bei diesen zwei Exemplaren ist die Rinde zusammenhängend, nur im Alter gegen das Zentrum zu etwas rissig. Wegen der ausstrahlenden Lagerlappen ist der Habitus von genannter Art recht verschieden. Anatomisch und chemisch ist aber die Übereinstimmung so gross, dass ich es nicht gewagt habe, eine neue Art davon zu machen.

38. **Parmelia consors** Nyl.

Nylander *Parmeliae exoticae novae. Flora* vol. LXVIII, 1885, p. 613. Wainio *Étude Lich. Brésil* vol. I, p. 44. *Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica* vol. VII, 1890. Hue *Lichenes Exotici* Paris 1892, p. 77, no. 664. Ejusd. *Lichenes Extra-Europaei. Nouv. Archives Muséum* sér. 4 a, vol. I, 1899, p. 170. Zahlbruckner *Lichenes* in *Ergebnisse der botan. Exp. ... nach Südbrasilien* 1901. *Denkschriften der K. Akad. der Wissensch.* Math. naturw. Kl. Wien vol. LXXXIII, 1909, p. 76 (162).

Exsicc. Wainio *Lichenes Brasilienses* 398.

Thallus laxe adpressus, *rigidiusculus*, orbicularis, diam. 11 cm.; lobi bene radiantes, 7—8 mm. lati, concavi, subdichotomiter divisi et sinuato-lobati, sinibus angustis, non profundis, contigui vel marginibus leviter adscendentibus imbricati, apice rotundati et sinuato-crenati. Thallus ciliatus, cilia ramosa, 55—60 μ crassa, thallus sorediis et isidiis destitutus, sed *punctulis subtilissimis albis non prominulis crebre adspersus*, laevigatus, nitidus, cortex continuus; color glaucescenti-cinereus, subtus niger vel ambitu anguste fusconigrescens. Thallus usque ad apicem loborum dense rhizinosus, rhizinae nigrae, ramosae, 0,5—1,5 mm. longae et 25 μ crassae.

Cortex superior decolor, 18—20(25) μ altus, strato amorpho, 3—4 μ alto, tectus; hyphae corticis pachydermaticae, septatae, contiguae. Medulla alba, 80—110 μ alta, hyphae medullares laxe contextae 2—3 μ crassae, non adspersae. Cortex inferior niger, 13—18 μ altus. Rhizinae diam. 20—30 μ.

Apothecia numerosa, dispersa et rotunda vel congesta et mutua pressione angulosa, diam. 5—7 mm., urceolata, pedicellata, *perforata*. Margo incurvus, integer, tenuis, persistens; receptaculum thallo concolor vel in flavescentem vergens, albopunctatum, minute rugulosum; cortex receptaculi decolor, 55 μ altus, hyphae corticis perpendiculares, pachydermaticae, septatae, subcontiguae. Gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi in strato continuo inclusa. Excipulum decolor, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, 25 μ altum, ex hyphis pachydermaticis, valde intricatis, formatum. Hypothecium decolor, ex hyphis ± horizontalibus formatum, 25 μ altum. Discus urceolatus, nitidus, dilute badius, non pruinosus. Hymenium 65 μ altum, superne dilute flavofuscescens, ceterum decolor, strato amorpho tenui tectum. Paraphyses gelatinam firmam percurrentes, apicem versus leviter incrassatae, indivisae vel ramoso-connexae, parce (non constricte) septatae. Asci oblongo-clavati, 55—58 μ longi, 14—18,5 μ crassi, membrana sat tenui, apice incrassata, cincti, octospori. Sporae ellipsoideae, anguste limbatae, 13—15 μ longae, 5,2—8,4 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum subglobosa vel depresso-globosa, 100 μ alta, 120 μ lata; perifulcrium subdecolor, circum ostiolum obscurius. Fulcra endobasidialia, basidia sub-

cylindrica, 10 μ longa, 2 μ crassa; pycnoconidia recta, cylindrica, 11—16 μ longa, 0,7 μ crassa.

React. Thallus KOH extus flavescit, intus non coloratus, $CaCl_2O_2$ et $KOH + CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus. Asci J intense et persistenter caerulescentes, paraphyses et gelatina hymenialis fere non colorantur.

Icon. Tab. 3 fig. 1.

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Santa Maria. Ad arborem sat solitariam. 30. 4. 1893, no. 1282.

Das Exemplar hat nicht so breite Sporen wie die von WAINIO untersuchten, stimmt aber sonst mit WAINIO *Lich. bras.* No. 308 vollkommen überein.

39. **Parmelia ceracea** n. sp.

Thallus 7—8 cm. latus, laxe adpressus, membranaceus, subrigidus, *profunde et irregulariter lacerato-incisus.* Lobi elongati, margine adscendentes, apice rotundati, crenulati, ciliati, plani vel concavi, etiam subcanaliculati. Thallus isidiis sorediisque destitutus, laevigatus vel rugulosus, *nitidus, cortex rimosus,* color glauco-virescens vel glauco-cinereus, subtus obscure fuscus vel fumosus, marginem versus dilute flavofuscescens vel albidus. Thallus usque ad marginem rhizinosus; rhizinae nigrae, breves, ramosae.

Cortex superior subdecolor, 12—17 μ altus, strato amorpho tenui tectus; hyphae indistinctae, arcte contiguae, pachydermaticae. Medulla alba, 55—160 μ alta; hyphae adspersae, 2,5—3,5 μ crassae. Cortex inferior subdecolor, 11—17 μ altus.

Apothecia numerosa, breviter stipitata, cupuliformia, *perforata,* rotunda, diam. 8—9 mm. Margo integer, rarius subtiliter crenulatus; receptaculum rugosum, nitidum. Cortex receptaculi irregularis (gonidia saepe fere in superficiem instantia videntur), decolor vel in parte exteriore flavescens, 25—40 μ altus; hyphae corticis perpendiculares, septatae, interluminibus parvis separatae, pachydermaticae, 9—11 μ crassae. Gonidia sub excipulo in strato tenui et haud continuo, infra corticem in strato crassiore continuo disposita sunt. Excipulum sub toto hypothecio et ad latera hymenii bene evolutum, decolor, una cum hypothecio decolore vel dilute lutescente 20 μ altum. Discus flavofuscescens vel badius, nitidus, non pruinosus. Hymenium lutescens vel subdecolor,

strato amorpho tenui tectum, non inspersum, 50—65 μ altum. Paraphyses apice non incrassatae, sat crebre ramosae (vulgo ramoso-connexae), indistincte septatae. Asci incrassato-clavati, octospori, membrana apice incrassata circumdati, 45—53 μ longi, 16—20 μ crassi. Sporae biserialiter dispositae, ellipsoideae, rotundatae, anguste limbatae, 9,5—13.5 μ longae, 6—9,5 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum numerosa, in apicem et marginem loborum immersa, depresso-globosa, 110—130 μ alta, 130—160 μ lata; perifulcrium dilute fuscescens vel fusconigrum, verticem versus nigrum, incrassatum. Fulcra endobasidialia; basidia subcylindrica, 10—11 μ longa, 1,5—2 μ crassa (vidi etiam 7—8×1,5 μ); pycnoconidia 9—15 μ longa, 0,8 μ crassa, recta vel subrecta, cylindrica.

React. Thallus KOH extus non coloratur vel dilute flavescens, intus immutatus, $CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus; medulla KOH + $CaCl_2O_2$ intense rubescens. Hymenium J persistenter, ± intense caerulescens, praecipue asci.

Paraguay: Territ. Gran Chaco, ad Pilcomayo. 7. 9. 1893, sine numero. Ad corticem.

Es sind zwei Exemplare vorhanden. Bei dem einen sind die Pyknonidien 12—15 μ lang, die Paraphysen und die Gelatina hymenii farben sich schwach mit Jod; bei dem anderen sind die Pyknokonidien kürzer: 9—12 μ lang und das ganze Hymenium färbt sich intens mit Jod. Sonst stimmen die zwei Exemplare gut überein.

Parmelia homotoma Nyl.[1] hat einen matten Thallus, auf der Unterseite »dense atro-rhizinosus», kürzere Pyknokonidien (7—9 μ lang) und längere Sporen (12—17×7—10 μ).

40. **Parmelia digitata** n. sp.

Thallus laxe affixus, 10—11 cm. latus, mollis, fragilis. Lobi non bene radiantes, 2—5 mm. lati, concaviusculi vel subplani, imbricati, irregulariter sinuoso-incisi, sinibus angustis, apice truncati, rarius rotundati, integri vel crenati, *centrum versus laciniis secundariis numerosissimis instructi*, laciniae secundariae in centro thallum fere totum tegentes,

[1] Nylander, *Flora* 1885, p. 613 und Wainio: *Étude* I, p. 43, in Acta Societatis pro Fauna et Flora fennica, vol. VII, 1890.

sat magnae, usque 6—7 mm. longae, anguste affixae, profunde, vulgo palmatim laceratae. Thallus ciliis et sorediis destitutus, disperse, brevissime isidiosus, laevigatus vel minute rugulosus, subopacus; *cortex continuus;* color glaucescenti-albidus vel glaucescenti-cinereus, subtus niger, ad ambitum anguste fuscescenti-alutaceus. Subtus usque ad marginem dense rhizinosus, rhizinae nigrae, crebre ramosae, 0,5—1,5 mm. longae, 40—50 μ. crassae.

Thallus 100—150 μ. altus. Cortex superior 13—18 μ. altus, decolor, ex hyphis perpendicularibus, leptodermaticis, constricte septatis, contiguis vel in parte interiore subcontiguis, formatus. Medulla alba, 80—110 μ. alta; hyphae medullares adspersae, 2—4 μ. crassae. Cortex inferior fuscus, 13—16 μ. altus, hyphae pachydermaticae, luminibus conspicuis separatae.

Apothecia dispersa, breviter pedicellata, urceolata, *non perforata*, rotunda, diam. 3—8 mm. Margo bene incurvus, tenuis, crenatus vel dein radiatim ruptus, receptaculum thallo concolor, laevigatum vel dein rugosum; cortex receptaculi decolor, irregularis, 25—40 μ. altus, ex hyphis perpendiculalaribus, pachydermaticis, septatis, interluminibus sat conspicuis separatae formatus. Gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi in strato continuo inclusa. Excipulum decolor, 15—20 μ. altum, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum; hypothecium subdecolor, 15—20 μ. altum. Discus concavus, luteofuscescens, nitidus, non pruinosus. Hymenium angustum, 60 μ. altum, superne dilute luteofuscescens, ceterum decolor, strato amorpho tenui tectum. Paraphyses tenues, apice non incrassatae, divergenter ramosae vel furcatae; septa frustra quaesita. Asci inflato-clavati, membrana mediocri, apice leviter incrassata, cincti, 50 μ. longi, 27 μ. crassi, octospori. Sporae ellipsoideae vel ovales, obtusae, sat crasse limbatae, 14—18 μ. longae, 8—10,5 μ. crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum depresso-globosa, 100 μ. alta, 130—140 μ. lata, perifulcrium leviter obscuratum, circum ostiolum incrassatum et intensius obscuratum. Fulcra endobasidialia, basidia subcylindrica, 7—8 μ. longa, 2 μ. crassa; pycnoconidia recta, cylindrica, apice rotundata, 4—4,5 μ. longa, 0,7 μ. crassa.

React. Thallus KOH extus flavescens, intus immutatus, $CaCl_2O_2$ extus non coloratur, intus flavo-aurantiacus, medulla $KOH+CaCl_2O_2$ aurantiaca.

Icon. Tab. 3, fig. 2.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Santa Anna da Chapada. In margine silvae, ad corticem. 12. 3. 1894, no. 2545.

Durch die ungemein zahlreichen Sekundärlappen, die zusammenhängende (ɔ: nicht rissige) Oberrinde, die nicht perforierten Apothecien und die $CaCl_2O_2$-Reaktion gut charakterisierte Art.

41. Parmelia laceratula Nyl.

Nylander *Enumeration générale des Lichens* etc. p. 105. *Mém. Soc. Imp. Scienc. Nat. Cherbourg* vol. V, 1857. Ejusdem *Synopsis Lichenum* p. 390. Jatta *Licheni esotici dell' Erbario* Levier etc. Malpighia vol. XIX, 1905 p. 175. Zahlbruckner *Lichenes* in *Ergebnisse der botan. . . . Exp. nach Südbrasilien* 1901. *Denkschriften der K. . . . Akademie der Wissenschaften* vol. LXXXIII, 1909, p. 77 (163).

Icon. Nylander *Synopsis Lichenum* tab. VIII, fig. 48 (pycnoc.).

Thallus laxe adpressus, membranaceus, mollis, 7—9 cm. latus. Lobi breves, 5—6 mm. lati, contigui vel marginibus adscendentibus tecti, non profunde crenato-incisi, apice rotundati et crenati, *margine laciniis secundariis numerosissimis instructi;* laciniae secundariae demum totum fere thallum tegentes, 1—2, rarius 3 mm. longae, lacerato-incisae vel fere isidiorum instar, thallo concolores. Thallus ciliis, sorediis isidiisque destitutus, *maculis albis prominulis dense instructus*, rugulosus, subopacus; cortex vulgo ± ruptus; color albo-cinerascens vel pallide flavo-stramineus, subtus albidus vel dilute cinereo-fuscescens. Ad ambitum angustissime nudus vel rhizinarum initiis papillaeformibus obsitus, ceterum rhizinis thallo concoloribus indivisis vel vulgo furcatis, 1 mm. longis, 40—55 μ crassis, disperse instructus.

Thallus tenuis, 110—160 μ altus; cortex superior decolor, 20—30 μ altus, ex hyphis perpendicularibus, septatis, pachydermaticis, contiguis, formatus, strato amorpho tenui tectus. Medulla alba, 80—120 μ alta, hyphae 2—3 μ crassae, parum adspersae. Cortex inferior 12—15 μ altus.

Apothecia non numerosa, rotunda, postremo saepe radiatim rupta, primo breviter pedicellata, dein sessilia, *non perforata*, usque 8 mm. diam. Margo thallinus primo bene constrictus,

dein tenuis, integer vel crenulatus. Receptaculum sublaevigatum, albopunctatum, thallo concolor; cortex receptaculi decolor, valde irregularis, saepe verrucosus, 40—80 μ altus, ex hyphis perpendicularibus, pachydermaticis, septatis, contiguis, formatus. Gonidia sub toto excipulo in strato continuo disposita, infra corticem receptaculi dispersa adsunt. Excipulum decolor, sub toto hypothecio evolutum, una cum hypothecio 25—30 μ altum. Discus dilute fuscescens, opacus, non pruinosus, ex urceolato concavus. Hymenium superne dilute fuscescens, ceterum decolor, 65—80 μ altum, strato decolore amorpho crasso (13—15 μ) tectum vel dein superne insperso-pulveraceum. Paraphyses filiformes, apice non vel parum incrassatae, ramosae; septa frustra quaesita. Asci oblongo-clavati, 18—22 μ crassi, membrana mediocri, apice incrassata cincti, octospori. Sporae subbiserialiter dispositae, ellipsoideae, utrinque rotundatae, mediocriter limbatae, 12—14 μ longae, 7,4—9 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum magna, depresso-globosa, 105 μ alta, 175 μ lata; perifulcrium decolor; fulcra endobasidialia; basidia filiformi-ampullacea, 8—9 μ longa; pycnoconidia cylindrica, recta vel leviter arcuata, 5—10 μ longa, 1 μ crassa.

React. Thallus KOH extus distincte lutescit, intus non coloratus, $CaCl_2O_2$ et KOH + $CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus. Asci J persistenter caerulescentes, gelatina et paraphyses fere immutatae.

Icon. Tab. 3, fig. 3.

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Canôas prope Porto Alegre. In silvula sat densa 3. 10. 1892, no. 533. Piratiny prope Pelotas, 17. 12. 1892, no. 828.

Nylander gibt an, dass die Pyknokonidien: »acicularia, cylindrica, recta, aequalia, longit. 0,010—12 mm., crassit. 0,001 mm.» sind (*Synopsis* l. c.). Das stimmt auch gut mit Exemplaren von Queensland (Hartman, No. 40) im Wiener Hofmuseum. Bei den Malme'schen Exemplaren sind sie häufig mehr weniger gekrümmt und kürzer, gewöhnlich, 5—6 μ, aber sie variieren in demselben Behälter: gerade—krumm, 5—10 μ lang.

**Cyclocheila Wain.

42. Parmelia amazonica Nyl.

Nylander *Parmeliae exoticae novae. Flora* vol. XLVIII, 1885, p. 611. Wainio *Étude Lich. Brésil* I, p. 47. *Acta Soc.*

p. Fauna et Flora Fennica vol. VII, 1890. HUE *Lichenes Exotici* no. 645, Paris 1892, p. 76. ZAHLBRUCKNER *Beiträge zur Flechtenfl. Brasiliens. Bull. Herb. Boiss* 2:e sér. vol. VIII, 1908, p. 464. Ejusd. *Lichenes* in *Ergebnisse der botan. Exp.... nach Südbrasilien* 1901. *Denkschriften der... math. naturw. Kl. der K. Akad. der Wissenschaften* vol. LXXXIII, Wien 1909, p. 78 (164) et 84 (170).

Exsicc.: WAINIO: *Lichenes brasilienses* 547.

Thallus orbicularis, diam. 6—13 cm., adpressus, membranaceus, fragilis, in centro interdum emoriens, quare habitum centrifugum obtinet. Lobi centrum versus subcrustiformiter confluentes, ceterum arcte contigui vel imbricati, bene radiantes, 3—5 mm. lati, apice dilatati, bi- vel trichotomiter divisi vel profunde irregulariter incisi, lobuli sinibus angustis separati, grosse crenati, rotundati, rarius truncati. Thallus ciliis sorediisque destitutus, parte marginali si excepta *isidiis* thallo concoloribus vel in apice fuscis, brevibus, parum ramosis, *dense vestitus*, undulatus vel etiam bullatus, rarius — lobi latiores — sublaevigatus, ad marginem nitidus, ceterum opacus; *cortex continuus; color albidus* vel *cinereo-* vel *glaucescenti-albidus*, centrum versus obscurior (in specim. »Bocca da Serra» in lilacino-violascentem vergens). Tallus subtus ad ambitum castaneus et angustissime nudus, vel usque ad peripheriam rhizinis nigris indivisis vel furcatis crebre vestitus, rhizinarum diam. ca. 70 μ.

Cortex superior 15—20 (27) μ altus, decolor, hyphae adspersae, indistinctae, ramosae, in parte exteriore arcte contiguae, perpendiculares, septatae (pseudoparenchymaticae). Medulla alba, 140—220 μ alta, hyphae medullares dense contextae, parum vel non adspersae, 3—5 μ crassae. Cortex inferior fuscus vel fusconiger, 16—20 μ altus.

Apothecia sparsa et dispersa, rotunda vel angulosa, diam. 6—7 mm., sessilia, anguste affixa, *non perforata.* Margo bene incurvus, crenatus; receptaculum laevigatum, isidiosum, thallo concolor vel in lutescentem vergens; cortex receptaculi decolor, irregularis: 25—50 vel etiam 90 μ altus, ex hyphis perpendicularibus, pachydermaticis, arcte contiguis, luminibus cellularibus parvis instructis, formatus. Gonidia sub excipulo in strato continuo disposita, et sat dispersa infra corticem receptaculi, praecipue in parte marginali inclusa. Excipulum sub toto hypothecio et ad latera hymenii bene evo-

lutum, decolor, 25—40 (50) μ altum. Hypothecium subdecolor, 25—35, usque 50 μ altum. Discus subnitidus, badius, non pruinosus. Hymenium in parte superiore fuscum, ceterum decolor, non inspersum, 65—85 μ altum. Paraphyses apice bene capitato-incrassatae (in altero specimine haud incrassatae, an immaturae?), increbre ramoso-connexae, indistincte et increbre septatae. Asci clavati vel ovati, membrana mediocri, apice leviter incrassata cincti, octospori, 55—60 μ longi, 23—25 μ crassi. Sporae biserialiter dispositae, ellipsoideae, apice rotundatae, mediocriter limbatae (2 μ), 16—20 μ longae, 8,3—10 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum sparsa, immersa, parva, globosa, diam. 100—120 μ; perifulcrium circum verticem incrassatum, fusconigrum, ceterum dilute fuscescens vel subdecolor. Fulcra endobasidialia, basidia recta, cylindrica, 5 μ longa, 2 μ crassa; pycnoconidia recta, cylindrica, 5—6 μ longa, 0,5 μ crassa.

React. Thallus KOH extus flavescens, intus flavescens, dein — interjecto tempore, solutione exsiccata — rubescens, $CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus. Asci J caerulescentes, paraphyses J fere immutatae.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Santa Anna da Chapada, in »cerrado», 23. 2. 1894, no. 2408, ad corticem (vel saepimentum). Serra da Chapada, prope Bocca da Serra, ad saxa, 15. 6. 1894.

Bei *Parmelia amazonica* NYL. wird die Reaktion von den Autoren kaum richtig angegeben (»KOH$\frac{+}{+}$ lutescens»), nach einiger Zeit wird das Mark immer rot, was ich auch bei WAINIO: *Lich. bras.* no. 547 gefunden habe. Das eine Exemplar, von Bocca da Serra, hat kleinere Sporen (11—13×7—8 μ), aber ich glaube nicht, dass sie reif sind; die Asci waren auch klein und unreif. — Unterscheidet sich von *P. isidiophora* A. ZAHLBR.[1] durch die KOH-Reaktion der Markschicht, durch die zusammenhängende Oberrinde (*P. isidiophora* ist felderig rissig), und durch die *P. tiliacea*-ähnliche Farbe (*P. isidiophora* ist mehr gelblich, fast wie bei *P. caperata*) — *Parmelia Junodi* STEINER[2] ist sicher sehr nahe verwandt, die Form und Verzweigung der Loben ist eine andere.

[1] A. ZAHLBRUCKNER: *Brasilianische Flechten. Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wissensch.* Math. naturw. Cl. Abt. I, vol. CXI, p. 420, tab. II, fig. 2. Wien 1902.

[2] STEINER, J. *Lichenes Austro-africani. Bull. de l'Herbier Boissier*, 2:me sér., 1907, p. 640.

43. **Parmelia cinerascens** n. sp.

Thallus 8—9 cm. latus, subrigidus, fragilis, adpressus, irregulariter lobatus, lobi arcte imbricati, 3—5 mm. lati, ± profunde incisi, undulati, apice rotundati. Thallus sorediis ciliisque destitutus, *isidiis* obscure cinereis, coralliformiter ramosis, *centrum versus subglobosis*, globulis fere confluentibus, *instructus*, ambitum versus nitidus; cortex continuus vel indistincte rimosus; *color cinereus vel obscure cinereus*, subtus ad ambitum anguste castaneus, ceterum niger. Usque ad peripheriam breviter disperse rhizinosus; rhizinarum diam. 50—55 μ.

Cortex superior 18—24 μ, hyphae adspersae, valde indistinctae, constricte septatae, arcte contiguae vel ad basin luminibus parvis separatae. Medulla alba, 100—240 μ alta, hyphae dense contextae, adspersae, 2,5—3,5 μ crassae. Cortex inferior fuscus vel fusconiger, 18—24 μ altus.

Apothecia numerosissima, sessilia, rotunda vel mutua pressione angulosa, diam. 4—5 mm., *non perforata*. Receptaculum sublaevigatum, thallo concoler vel circum centrum ± obscuratum; margo et receptaculum isidiis munita; cortex receptaculi decolor, 25—60 μ altus, hyphae pachydermaticae, septatae, luminibus parvis, sed distinctis separatae. Gonidia sub excipulo in strato continuo disposita, infra corticem receptaculi sparsius, non continua, adsunt, in medulla ipsa dispersa solum et pauca adsunt. Excipulum atque hypothecium decoloria, utrumque 18—20 μ altum. Discus castaneus, concavus, non pruinosus. Hymenium superne dilute flavofuscescens, ceterum decolor, 55—80 μ altum. Paraphyses apice leviter incrassatae, crebre ramosae, saepe ramoso-connexae, crebre constricte septatae. Asci incrassato-clavati, membrana apice parum incrassata cincti, octospori, 45 μ longi, 16—20 μ crassi. Sporae biserialiter dispositae, ovales, apice rotundatae, sat late limbatae (2 μ), 13—16 μ longae, 8—10,6 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum rarissima — fertilia frustra quaesivimus —, subglobosa, diam. 110—130 μ, perifulcrium subdecolor, verticem versus leviter obscuratum.

React. Thallus KOH extus (distincte) luteus, intus e flavo rubescens, $CaCl_2O_2$ non afficitur, medulla KOH+$CaCl_2O_2$

rubescens. Asci J persistenter caerulescentes, gelatina hymenii et paraphyses non colorantur.

Paraguay: Paraguari. Ad arborem sat solitariam, in ripa rivuli campi. 2. 8. 1893, no. 1498.

44. **Parmelia acariospora** A. Zahlbr.

Zahlbruckner *Lichenes* in *Ergebnisse der botan. . . . Exp. nach Südbrasilien* 1901. *Denkschriften der K. . . . . Akad. der Wissenschaften* vol. LXXXIII, 1909, p. 77 (163) et 83 (169).

Thallus laxe adpressus, membranaceus vel subrigidus. Laciniae vulgo breves, rarius marginem versus elongatae et radiantes, 2—3 (4) mm. latae, planae, in apice rotundatae et grosse crenatae, crebre et iteratim bi- vel trichotomiter furcatae et sinuato-incisae — sinibus rotundatis, latis —, arcte imbricatae vel centrum versus interdum crustiformiter confluentes, in margine *laciniis secundariis*, profunde incisis anguste affixis, ± crebre *instructae.* Thallus laevigatus vel minute impresso-rugulosus, nitidus, ciliis et sorediis destitutus, sed *isidiis brevibus*, subcylindricis, indivisis vel rarius ramosis, thallo concoloribus, *vestitus.* Cortex continuus; color glaucescens vel flavescens, subtus niger, ad ambitum fuscescens. Usque ad apicem laciniarum rhizinis nigris, vulgo indivisis, dense vestitus.

Cortex superior decolor, 13—22 μ altus; hyphae corticis perpendiculares, 6—8 μ crassae, septatae, ramosae, in parte superiore arcte contiguae. Medulla alba, 65—130 μ alta; hyphae medullares 3—4 μ crassae, parum adspersae. Cortex inferior 11—16 μ altus.

Apothecia numerosa, dispersa vel congesta, sessilia, anguste affixa, rotunda vel angulosa, *non perforata.* Margo tenuis, integer vel crenatus, saepe irregulariter incurvus; receptaculum sublaevigatum, lutescens; cortex receptaculi decolor, 50—70 μ altus; hyphae corticis perpendiculares, pachydermaticae, septatae, 10—12 μ crassae. Gonidia sub excipulo in strato continuo disposita, infra corticem receptaculi desunt. Excipulum sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, decolor, una cum hypothecio subdecolore 15—25 μ altum. Discus dilute flavo-fuscescens usque obscure rufofuscus, planus, non pruinosus. Hymenium angustum, 40—60 μ

altum, superne fuscescens, ceterum decolor, non inspersum. Paraphyses tenues, apice haud incrassatae, crebre constricte septatae, indivisae vel interdum ramosae. Asci clavati, membrana apice mediocriter incrassata cincti, octospori, 32—34 μ longi, 11—13 μ crassi. Sporae biserialiter dispositae, anguste limbatae, *parvae*, 6,6—8 μ longae, 4—4,8 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum praecipue in lacinias secundarias, quas supra commemoravimus, immersa, subglobosa, diam. 130—140 μ; perifulcrium circum verticem dilute fuscescens, ceterum decolor. Fulcra endobasidialia, basidia cylindrica, 5 μ longa, 1,5 μ crassa; pycnoconidia cylindrica, recta, angusta, 4—5 μ longa, 0,5 μ crassa.

React. Thallus KOH extus flavescens, intus immutatus, $CaCl_2O_2$ extus non coloratus, intus rubescens; medulla KOH $+CaCl_2O_2$ intense rubescens. Hymenium J intense et persistenter caerulescens.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Santa Anna da Chapada, ut videtur frequens: 19. 2. 1894, no. 2365 in silva minus densa; 23. 2. 1894, in cerrado sat denso; 27. 2. 1894, no. 2435 C*; 6. 3. 1894, no. 2509 B; 9. 3. 1894, no. 2522 F; 10. 3. 1891, no. 2532 B*; 12. 3. 1894, no. 2545*. Ad corticem arborum.

Die Art wurde zuerst von MALME in Matto Grosso gefunden, später von der Wiener-Expedition 1901, aber zuerst von ZAHLBRUCKNER l. c. beschrieben.

45. Parmelia minarum WAIN.

WAINIO *Étude Lichens Brésil* I, p. 48. *Acta Societatis p. Fauna et Flora Fennica* vol. VII, 1890. Ejusd. *Lichenes Antillarum. Journ. of Botany* vol. XXXIV, 1896, p. 33. HUE *Lichenes Extra-Europaei. Nouvelles Archives Muséum* sér. 4 a, vol. I, 1899, p. 153. ZAHLBRUCKNER *Lichenes a cl. Damazio lecti. Bull. Herb. Boiss.* sér. 2:e, vol. IV, 1904, p. 135. Ejusd. *Beiträge zur Flechtenflora Brasiliens. Bull. Herb. Boiss.* 2:e sér. vol. VIII, 1908, p. 464. Ejusd. *Lichenes* in *Ergebnisse der bot. Exp. . . . nach Südbrasilien* 1901. *Denkschriften der . . . K. Akademie der Wissenschaften* vol. LXXXIII, Wien 1909, p. 78 (164) et 84 (170).

Exsicc. WAINIO: *Lichenes brasilienses* 1040.

Thallus orbicularis, diam. 7 cm., subrigidus, laxe adpressus. Lobi sat breves, 2—4 mm. lati, contigui vel marginibus ± adscendentibus imbricati, crenati vel anguste et non profunde sinuato-incisi, apice rotundati. Thallus ciliis nigris, indivisis vel furcatis, 0,5—1 mm. longis, sat crebre instructus, sorediis destitutus, *isidiis brevibus*, indivisis vel ramosis, quam thallo obscurioribus, apice obscuratis, *dense vestitus*. Lobi undulato-plicati, ad peripheriam nitidi, ceterum opaci; cortex continuus; color cinereus vel albido-flavescens, in flavescentem vergens, centrum versus obscurior, subtus ad marginem anguste castaneus, ceterum niger vel fusconigrescens.

Cortex superior subdecolor, 20 μ altus, ex hyphis perpendicularibus, sat pachydermaticis, constricte septatis formatus, strato amorpho tenui tectus. Medulla alba, 100—120 μ alta, hyphae medullares 3—4,5 μ crassae, adspersae, parce septatae et parce ramosae. Cortex inferior dilute fuscus, 10 μ altus.

Apothecia (in specimine) pauca, sessilia vel breviter pedicellata, *non perforata*, rotunda, diam. 3—4 mm. Receptaculum thallo concolor, rugosum, isidiosum; cortex receptaculi decolor, 25—60 μ altus, ex hyphis perpendicularibus, septatis, pachydermaticis, formatus. Gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi in strato continuo inclusa. Excipulum decolor, 20—25 μ altum, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, ubi in corticem transiens, ex hyphis pachydermaticis et valde intricatis, formatum. Hypothecium decolor, 20—25 μ altum. Discus flavofuscescens vel dilute badius, concavus vel etiam urceolatus (apoth. juven.), nitidus, non pruinosus. Hymenium superne dilute luteofuscescens, ceterum decolor, 80—105 μ altum, strato amorpho tenui tectum. Paraphyses gelatinam firmam percurrentes, anguste filiformes, apice haud incrassatae, ramosae vel furcatae; septa frustra quaesita. Asci oblongo-ellipsoidei vel clavati, 60—66 μ longi, 15—20 μ crassi, membrana sat crassa, apice leviter incrassata cincti, octospori. Sporae saepe uniserialiter dispositae, late ellipsoideae, obtusae, anguste limbatae, 13—16 μ longae, 8,5—11 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum immersa, subglobosa vel depresso-globosa, 105 μ alta, 120—135 μ lata; perifulcrium

dilute fuscescens, verticem versus obscurius coloratum. Pycnoconidia frustra quaesivimus.

React. Thallus KOH extus flavescens, intus immutatus, $CaCl_2O_2$ extus non afficitur, intus rubescens; medulla KOH + $CaCl_2O_2$ intense rubescens. Asci J persistenter caerulescentes, paraphyses et gelatina hymenii non vel dilute coloratae.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Serra da Chapada, Buriti, ad arborem solitariam, 18. 1. 1894, no. 2243.

Die Paraphysen stimmen mit den WAINIO'schen Angaben nicht gut überein, aber die Apothecien waren jung und wenig entwickelt. Das Exemplar WAINIO's in *Lich. Bras.* 1040 (Herb. Mus. Ups.) hat fast keine Zilien.

46. **Parmelia crustacea** n. sp.

Thallus 7—8 cm. latus, *mollis*, arcte adpressus. Laciniae *centrum versus crustiformiter confluentes*, parvae, bullato-verrucosae, verrucae fere semper conceptaculis pycnoconidiorum instructae; laciniae peripheriam versus bene radiantes, contiguae vel imbricatae, 1—2 mm. latae, *iteratim bi- vel tri-furcatae*, in apice rotundatae, lacinulae varie irregulariter incisae vel crenatae. Thallus isidiis, sorediis, ciliisque destitutus, rugosus, cortex continuus, rarius- ut videtur fortuito-ruptus; color osseo-albidus vel albido-cinereus, leviter in flavescentem vergens, subtus niger, ad peripheriam anguste dilute castaneus; thallus usque ad ambitum dense rhizinosus.

Cortex superior crassus: 30—40 μ altus, hyphae corticis adspersae, valde indistinctae, contiguae, crebre septatae, 5—6 μ crassae. Medulla 130—200 μ alta, *in parte marginali solum* (1 cm. vel paullum ultra) *bicolor:* in parte superiore alba, inferiore ferruginea vel crocea; *ceterum tota medulla alba;* hyphae medullares adspersae, 2,5—5 μ crassae. Cortex inferior niger vel fusconiger, 13—16 μ altus.

Apothecia numerosa, dispersa, sessilia, *non perforata*, rotunda vel angulosa, diam. 3—4 mm. Margo bene incurvus, crenatus vel breviter appendiculatus; receptaculum rugosum, thallo concolor; cortex receptaculi decolor, 40—80 μ altus, hyphae arcte contiguae, septatae, pachydermaticae, 8—13 μ crassae. Gonidia sub excipulo et infra partem marginalem corticis receptaculi in strato continuo disposita, infra

partem centralem desunt. Excipulum sub toto hypothecio et ad latera hymenii bene evolutum, decolor, una cum hypothecio decolore 20—25 μ altum. Discus concavus, badius, subnitidus, non pruinosus. Hymenium superne flavo-fuscescens, ceterum decolor, non inspersum, 40—50 μ altum. Paraphyses sat distinctae, apice non incrassatae, indistincte septatae, indivisae, rarius furcatae vel divergenter breviter ramosae. Asci clavati, membrana apice parum incrassata cincti, octospori, 35—42 μ longi, 14—16 μ crassi. Sporae subbiserialiter dispositae, ovales vel late ellipsoideae, apice rotundatae, mediocriter limbatae, 9—12 μ longae, 5—6 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum numerosissima, immersa, subglobosa, diam. ca. 130 μ; perifulcrium circum ostiolum incrassatum et obscuratum, ceterum dilutius coloratum vel fere decolor. Fulcra endobasidialia, basidia 5—7 μ longa, 1,5 μ crassa; pycnoconidia recta, cylindrica, apice acutata vel anguste bifusiformia, 5—7 μ longa.

React. Partes coloratae medullae KOH intense sanguineo-violascentes, $CaCl_2O_2$ colore non mutantur, sed intensius colorantur, ceterum thallus extus et intus KOH et $CaCl_2O_2$ immutatus.

Icon. Tab. 3, fig. 4.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Santa Anna da Chapada, in margine silvae, ad corticem, 21. 2. 1894, sine numero.

47. **Parmelia continua** n. sp.

Thallus orbicularis, diam. 4—5 cm., adpressus, sat rigidus; laciniae radiantes, 1—2 mm. latae, furcatae vel subpinnatim sinuato-incisae, lacinulae truncatae, apicibus imbricatae, centrum versus laciniis secundariis parvis instructae. Thallus sorediis, isidiis ciliisque destitutus, subnitidus, laevigatus vel minute impresso-rugulosus; *cortex continuus*. Color dilute flavo- vel glauco-virescens, subtus fuscus vel fusconigricans. Thallus usque ad marginem rhizinis brevis, diam. 40 μ, dense vestitus.

Cortex superior subdecolor, 20 μ altus, hyphae corticis 6—7 μ crassae, septatae, ramosae, in parte exteriore arcte contiguae. Medulla alba, 100—120 μ alta, hyphae medullares ± adspersae, 4—5 μ crassae. Gonidia diam. 7—9 μ. Cortex inferior fuscus, 13—15 μ altus.

Apothecia numerosa, dispersa, rotunda, diam. 3—4 mm., sessilia vel adpressa, *non perforata.* Margo crassus, incurvus, crenulatus; receptaculum laevigatum, thallo concolor, nitidum; cortex receptaculi 20—35 μ altus; hyphae corticis pachydermaticae, septatae, ramosae, perpendiculares, arcte contiguae, non adspersae. Gonidia sub excipulo et infra totum corticem receptaculi in strato continuo disposita. Excipulum decolor, crassum: 40 μ altum; hypothecium subdecolor, angustum: 13—16 μ altum. Discus badius, planus, nitidus, non pruinosus. Hymenium in parte exteriore fuscum, ceterum decolor, non inspersum, 50—55 μ altum. Paraphyses subconstricte septatae, apice non incrassatae, indivisae, rarissime furcatae. Asci angusti, 45—50 μ longi, 13—14 μ crassi, membrana apice incrassata cincti, octospori. Sporae ellipsoideae, apice rotundatae, anguste limbatae, 10,5—13,5 μ longae, 5—7 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum (sparsa) subglobosa, diam. ca. 110 μ; perifulcrium circum ostiolum dilute fuscescens, ceterum decolor. Fulcra endobasidialia; basidia anguste ellipsoidea, 6—7 μ longa, 2 μ crassa; pycnoconidia recta, cylindrica, 6—7,5 μ longa.

React. Thallus KOH extus immutatus, *intus e flavo rubescit,* $CaCl_2O_2$ extus et intus non afficitur. Asci J persistenter caerulescunt, paraphyses non colorantur.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Serra da Chapada, Buriti, 19. 6. 1894, sine numero.

Die Art nimmt eine intermediäre Stellung ein zwischen den *Cyclocheilen* und den *Sublineares.* Unterscheidet sich von *Parmelia novella* WAIN.[1] durch bedeutend breitere Lappen mit anderer Verzweigung (bei *P. novella:* »crebre iteratim dichotome laciniatus, laciniis circ. 2,5—1 mm. latis», WAIN. l. c.), etwas grössere Sporen (*P. novella* hat (7) 8—11×5—6 μ) und wahrscheinlich eine andere KOH-Reaktion, WAINIO gibt an »KOH . . . intus intense rubescens», hier »*e flavo* rubescit».

[1] WAINIO: *Étude* I, p. 56, in *Acta Societatis pro Fauna et Flora fennica* vol. VII, 1890. WAINIO *Lich. Bras.* No. 1280.

48. **Parmelia continentalis** n. sp.

Thallus 9 cm. latus, rigidus, lobi 6—7 mm. lati, adpressi, imbricati, in centro laxe imbricati, sinuoso-incisi, lobuli rotundati, grosse crenati, contigui vel sinibus angustis separati. *Thallus sorediis isidiisque destitutus*, ciliis brevibus, indivisis vel ramosis increbre instructus; lobuli apicem versus indistincte albo-pruinosi, subplani, sublaevigati vel impresso-rugosi, opaci; cortex continuus; color albido-cinereus, centrum versus parum obscurior, subtus niger, ambitum versus anguste castaneus; thallus usque ad ambitum rhizinis nigris crebre instructus.

Cortex superior decolor vel in parte exteriore in lutescentem vergens, 20—27 μ altus, pseudoparenchymaticus; hyphae septatae, ramosae, leptodermaticae; lumina cellularia conspicua. Medulla alba, 130—180 μ alta; hyphae medullares 2,5—3,5 μ crassae, non adspersae. Gonidia parva, diam. 5—7 μ, in glomerulis magnis, diam. 50—65 μ, sub cortice superiori disposita; glomeruli interdum fere usque in superficiem instantia videntur. Cortex inferior 25—30 μ altus, e duobus stratibus aequilatis: exteriore fusconigro, interiore subdecolore, compositus.

Apothecia numerosa, breviter pedicellata, *perforata*, diam. 4—5 mm. Margo bene incurvus, integer vel dein crenulatus; receptaculum laevigatum, cortex receptaculi 25—60 μ altus, decolor vel in parte exteriore subdecolor, hyphae corticis luminibus conspicuis separatae. Gonidia sub excipulo in strato haud continuo, infra corticem receptaculi in glomerulis magnis, diam. 50—80 μ, disposita. Excipulum sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, decolor, 20 μ altum; hypothecium subdecolor, 20 μ altum. Hymenium superne lutescens, ceterum decolor, non inspersum, 90—100 μ altum. Asci anguste ellipsoidei vel clavati, membrana apice incrassata cincti, octospori, 60—70 μ longi, 13—16 μ crassi. Sporae late ellipsoideae, apice rotundatae, anguste limbatae, uni- vel bi-serialiter dispositae, 13—16 μ longae, 8,5—9,6 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum sparsa, subglobosa, diam. 180—190 μ; perifulcrium subdecolor. Fulcra endobasidialia, basidia subcylindrica, recta, 9—12 μ longa, 2—2,5 μ crassa; pycnoconidia recta vel subrecta, cylindrica, 10—13 μ longa, 0,5—0,7 μ crassa.

React. Thallus KOH extus flavescens, *intus immutatus*, $CaCl_2O_2$ non afficitur, medulla KOH + $CaCl_2O_2$ immutata. Asci J persistenter caerulescentes, gelatina hymenii et paraphyses non colorantur.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Corumbá, in silva minus densa regionis calcareae, 1. 8. 1894. Ad corticem.

49. **Parmelia marginalis** n. sp.

Thallus parvus, 3—4 cm. latus, subrigidus, fragilis, laciniae apicem versus bi- vel tri-furcatae, lacinulae 1—2 mm. latae, flabelliformiter dilatatae, in apice rotundatae vel — angustiores — truncatae, ± imbricatae, ad basin sinibus angustis separatae; laciniae centrum versus crustiformiter confluentes, *isidiis brevibus* furcatis vel ramosis, obscure cinerascentibus, *atque laciniis secundariis brevibus*, angustis vel dein latioribus et varie irregulariter incisis *tectae*. Thallus nitidus, sorediis ciliisque destitutus; cortex continuus; *color cinerascens*, centrum versus obscurior, subtus ad ambitum anguste dilute castaneus, ceterum niger. Thallus usque ad ambitum dense, fere tomentoso-rhizinosus.

Cortex superior 20 μ altus, hyphae indistinctae, constricte septatae, contiguae, 5—6 μ crassae. Medulla alba, 65—100 μ alta, hyphae dense contextae, 2,5—4 μ crassae. Cortex inferior fuscus vel fusconiger, 13—15 μ altus.

Apothecia numerosa, sessilia vel adpressa, rotunda vel mutua pressione angulosa, diam. 2 mm., *non perforata*. Margo crenulatus, receptaculum thallo concolor, isidiis dense munitum; cortex receptaculi decolor, 15—40 μ altus; hyphae corticis septatae, primo arcte contiguae, dein luminibus distinctis separatae, 7—8 μ crassae. Gonidia sub excipulo et infra partem marginalem corticis receptaculi in strato continuo disposita, in centro desunt. Excipulum et hypothecium utrumque 20—25 μ altum. Discus concavus vel planus, badius, nitidus, non pruinosus. Hymenium superne fuscum, ceterum decolor, non inspersum, 45—60 μ altum. Paraphyses gelatinam firmam percurrentes, (longiores) apice capitato-incrassatae, septatae, indivisae vel rarius increbre breviter divergenter ramosae. Asci anguste clavati, membrana apice parum incrassata cincti, octospori, 40 μ longi, 8—10 μ

crassi. Sporae subbiserialiter dispositae, late ovales, anguste limbatae, 5,5—7,5 μ longae, 4—5 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum immersa, subglobosa, 130—160 μ alta, 130 μ lata (juvenilia); perifulcrium dilute fuscescens, verticem versus obscurius. Fulcra endobasidialia, basidia subcylindrica, 5—6 μ longa, 1,5—2 μ crassa; pycnoconidia recta, vulgo medio leviter incrassata, rarius cylindrica, apice rotundata, 4,5—5 μ longa, 0,5 μ crassa.

React. Thallus KOH extus dilute luteus, *intus immutatus*, $CaCl_2O_2$ extus non afficitur, intus rubescit. Hymenium J persistenter caerulescit.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Santa Anna da Chapada, in margine silvae, ad corticem, 21. 2. 1894, No. 2393*****.

***Sublineares Wain.

50. Parmelia brasiliana Nyl.

Nylander *Parmeliae exoticae novae. Flora* vol. XLVIII, 1885, p. 611. Wainio *Étude Lich. Brésil.* I, p. 50, *Acta Soc. Fauna et Flora Fennica* vol. VII, 1890. Hue *Lichenes exotici* no. 655. Paris 1892, p. 77. Ejusd. *Lichenes Extra-Europaei. Nouv. Archives Muséum* sér. 4 a, vol. I, 1899, p. 145. Zahlbruckner *Lichenes* in *Ergebnisse der botan. Exp. . . . nach Südbrasilien* 1901. *Denkschriften der Math. naturw. Kl. d. K. Akad. der Wissenschaften*, vol. LXXXIII, Wien 1909, p. 79 (165) et 83 (169).

Exsicc. Wainio *Lichenes Brasilienses* no. 1184.

Thallus 8—9 cm. latus, adpressus, fragilis, centrum versus emortuus. Laciniae elongatae, bene radiantes, lineares, 1—2,5 mm. latae, planae, iteratim sat divergenter furcatae vel subpinnatae, discretae vel apicibus imbricatae, lacinulae ad basin sinibus latis separatae, in apice rotundatae vel truncatae. Thallus ciliis, isidiis et sorediis destitutus, laevigatus, nitidus; cortex continuus; *color albidus vel osseo-albidus*, in flavescentem leviter vergens, centrum versus obscurior (morbose); subtus niger vel ad apicem laciniarum anguste castaneus. Usque ad ambitum rhizinis dense vestitus, rhizinae longae, nigrae, ramosae.

Cortex superior 20—30 μ altus, fere pseudoparenchymaticus; hyphae valde adspersae et indistinctae, perpendiculares,

constricte septatae, contiguae, 7—8 μ crassae. Medulla alba, in uno specimine (306) in parte inferiore crocea, in aliis semper alba, 100—200 μ alta; hyphae medullares valde adspersae, 2,5—4 μ alta. Cortex inferior fusconiger, 13—20 (25) μ altus.

Apothecia vulgo dispersa et non numerosa, sessilia, concava, non perforata, rotunda, diam. 4—7 mm. Margo profunde crenatus vel radiatim ruptus; receptaculum albidum vel centrum versus lutescens, sublaevigatum, interdum conceptaculis inconspicuis pycnoconidiorum instructum; cortex receptaculi cinereus, 30—60 μ altus, hyphae perpendiculares, contiguae, adspersae, indistinctae, constricte septatae, 8—11 μ crassae. Gonidia sub excipulo in strato continuo, infra corticem receptaculi in strato ± interrupto disposita. Medulla receptaculi in uno specimine (312 A) pro parte crocea; in aliis speciminibus semper alba. Excipulum sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, una cum hypothecio decolor, 25—30 μ altum. Discus badius, nitidus, non pruinosus. Hymenium superne rufo-fuscum, ceterum decolor, non inspersum, 50—65 μ altum, strato amorpho tenui tectum. Paraphyses apice clavato- vel etiam capitato-incrassatae, septatae, vulgo indivisae; rarius furcatae vel increbre ramoso-connexae. Asci clavati vel inflato-clavati, membrana apice incrassata cincti, octospori, 38—50 μ longi, 13—17 μ crassi. Sporae ellipsoideae vel fabaceae, apice rotundatae, anguste limbatae, 10—12,5 μ longae, 4,4—6 μ crassae, interdum (immaturae?) ovales vel subglobosae, 8—10 × 4,5—6 μ.

Conceptacula pycnoconidiorum numerosa, globosa, diam. 100—110 μ; perifulcrium (morbose?) uniformiter niger. Pycnoconidia frustra quaesivimus. (WAIN *Étude* I, p. 50: »Pycnoconidia vulgo subbifusiformi-clavata, long. 0,006—0,005, crass. 0,0007 millim.»).

React. Thallus KOH extus non afficitur, intus primo immutatus, dein *interjecto tempore* — solutione exsiccata — rubescens, $CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus, medulla KOH + $CaCl_2O_2$ non colorata. Medulla in partibus croceis KOH sanguineo-violascens. Asci J intense, paraphyses et gelatina hymenii dilute caerulescentes.

Brasiliae civit. Minas Geraes, São João d'el Rey, supra rupes itacolumiticas, 1. 9. 1892, no. 306, 309, 312, 312 A, 312 B.

Die Medullar-Reaktion habe ich etwas anders gefunden als WAINIO, der angibt: »KOH non reagens (aut intus dilutissime lutescens», wenn man aber die Kalilauge gut eintrocknen lässt, z. B. über Nacht, findet man auch die rote Farbe. Dieselbe Medullar-Reaktion hat auch HUE beobachtet (*Lichenes Exotici* l. c.). — Bei zwei Exemplaren tritt eine gefärbte Markschicht auf, wie es scheint, zufällig. Ich finde daher keinen Anlass, eine neue Form darauf zu bauen. —

Parmelia brasiliana NYL. var. **novella** (WAIN.) LYNGE comb. nov.

Parmelia novella WAINIO in *Étude Lich. Brés.* I, p. 56. *Acta Soc. Fauna et Flora Fennica* vol. VII, 1890. ZAHLBRUCKNER *Studien über brasil. Flechten. Sitzungsber. d. K. Akad. Wiss.* Math. Naturw. Cl. Abt. I, vol. CXI, 1902, p. 417, tab. 1, fig. 3. Ejusdem *Lichenes* in *Ergebnisse der botan. Exp. ... nach Südbrasilien* 1901. *Denkschriften der Math.-naturw. Kl. d. K. Akad. d. Akad. d. Wissenschaften*, vol. LXXXIII, Wien 1909, p. 79 (165).

Exsicc. WAINIO *Lichenes Brasilienses* no. 1280.

Differt a typo (*P. brasiliana* NYL.) colore thalli magis in glauco-cinereum vergente (in *P. brasiliana* leviter in flavescentem), sporae minoribus: 8—9,5 μ longis, 5,2—5,5 μ crassis, et reactione: medulla KOH *mox* intense rubescente.

Conceptacula pycnoconidiorum rara, subglobosa, diam. 150 μ; perifulcrium nigrum vel fusconigrum. Fulcra endobasidialia, basidia subcylindrica, 5—6 μ longa, 2 μ crassa, pycnoconidia recta, cylindrica, apice rotundata, 4—5,5 μ longa, 0,5 μ crassa.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Serra da Chapada, pr. Bocca da Serra, ad rupes apricas. 20. 1. 1894, no. 2246 B.

WAINIO beschreibt keine Pykniden. Ich habe ein Exemplar seines Exsikkatwerkes untersucht und genaue Übereinstimmung mit dem MALME'schen Exemplar gefunden; die Pyknokonidien sind allerdings in dieser Gruppe (*Sublineares*) sehr uniform. — Ein Original-Exemplar von NYLANDER's *Parmelia brasiliana* habe ich nicht gesehen, aber bei dem WAINIO'schen Exemplar in seinem Exsiccat habe ich die hier beschriebene Reaktion gefunden. Ich habe daher *Parmelia novella* WAIN. als eine var. zu *Parmelia brasiliana* NYL. geführt.

51. **Parmelia Malmei** n. sp.

Thallus 5 cm. latus, adpressus, mollis, *valde fragilis.* Laciniae angustae, profunde incisae vel fere ramosae, lacinulae parvae et angustae, 0,5 mm. latae, divergentes, contiguae vel imbricatae, truncatae, centrum versus crustiformiter confluentes et dein emorientes, *papillis tuberculatis vel dein glomeruliformibus et confluentibus,* facile sorediorum instar fatiscentibus, *crebre instructae.* Thallus ciliis, isidiis et sorediis veris destitutus, opacus; cortex continuus; color albidus vel albido-flavescens, in cinereum vergens, centrum versus obscurior, subtus fere omnino niger; thallus rhizinis brevibus usque ad marginem crebre instructus.

Cortex superior 20 μ. altus; hyphae perpendiculares, contiguae, septatae, parum adspersae, 6—7 μ. crassae. Medulla alba, 120—160 μ. alta. Cortex inferior niger, 15—17 μ. altus.

Apothecia sat numerosa, sessilia vel adpressa, rotunda, diam. 3 mm , non perforata. Margo grosse crenatus vel etiam appendiculatus, receptaculumque spurie sorediosus; cortex receptaculi circum centrum saepe obscuratus, ceterum decolor, usque ad 90 μ. altus, suis locis fere deest; hyphae corticis luminibus conspicuis separatae, subperpendiculares, septatae, pachydermaticae, 10—11 μ. crassae (in aqua). Gonidia sub excipulo in strato continuo disposita, infra corticem receptaculi desunt vel dispersa et pauca adsunt. Hypothecium 25 μ. altum, decolor, excipulum 10—25 μ. altum, ab hypothecio fere non discernendum. Discus badius vel badio-nigrescens, concavus, non pruinosus. Hymenium superne fuscum, ceterum decolor, non inspersum, 50—55 μ. altum. Paraphyses apice capitato-incrassatae et obscurae, increbre septatae, indivisae vel rarius increbre ramosae vel furcatae. Asci clavati vel incrassato-clavati, membrana apice leviter incrassata cincti, octospori, 32—45 μ. longi, 12—15 μ. crassi. Sporae biserialiter dispositae, late ellipsoideae vel ovales, anguste limbatae, 9.5—11 μ. longae, 5,5—6,7 μ. crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum in papillas, quas superne commemoravimus, immersa; perifulcrium ostiolum versus obscurum, ceterum subdecolor. Fulcra endobasidialia, basidia subcylindrica, 4—5 μ. longa, 2 μ. crassa; pycnoconidia recta, bifusiformia, 4—5 μ. longa.

React. Thallus KOH extus immutatus vel vix flavescens, intus non afficitur, $CaCl_2O_2$ extus immutatus, *intus rubescit*, medulla KOH + $CaCl_2O_2$ rubescit. Hymenium J intense et persistenter caerulescit.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Serra da Chapada, pr. Bocca da Serra, 5. 6. 1894, no. 2750. Supra rupes.

Icon. Tab. 2, fig. 3—4.

52. **Parmelia viridescens** n. sp.

Thallus — ut videtur — orbicularis, diam. 4—5 cm., arcte adpressus, fragilis, laciniae longae, bene radiantes, *discretae*, ca. 1 mm. latae, inaequales, apice rotundatae, planae, divergenter furcatae, postremo *lobulis secundariis numerosis parvis, anguste affixis, instructae*. Thallus isidiis, sorediis et ciliis destitutus, laevigatus, subopacus; cortex continuus, color *cinereo-virescens*. Thallus usque ad marginem rhiziniis instructus, rhizinae tenues, 25—40 μ crassae.

Cortex superior subdecolor, 12—16 μ altus; hyphae adspersae, indistinctae, tenues, arcte contiguae et crebre septatae (pseudoparenchymaticae). Medulla alba, 55—110 μ alta, hyphae medullares non adspersae, 3 μ crassae. Cortex inferior fuscus vel fusco-niger, 12—17 μ altus.

Apothecia numerosa, rotunda, diam. 1—1,5 mm., adpressa, non perforata. Margo tenuis, crenulatus, interdum conceptaculis pycnoconidiorum inconspicuis, parvis, immersis, ornatus. Receptaculum niger, rugosum, disperse rhizinosum, cortex receptaculi 25—40 (rarius usque 50) μ altus, niger vel fusconiger, ad marginem solum anguste decolor. Gonidia sub excipulo in strato continuo tenui disposita, infra corticem receptaculi desunt. Excipulum 15—25 μ altum, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, sed minus distinctum; hypothecium decolor, 20—25 μ altum. Discus planus, dilute badius, non pruinosus. Hymenium superne fuscescens, ceterum decolor, non inspersum, 50—60 μ altum, strato amorpho sat crasso (6—8 μ alto) tectum. Paraphyses apice leviter clavato-incrassatae, indivisae, constricte et sat crebre septatae. Asci anguste clavati, 32—40 μ longi, 6,5—10 μ crassi, octospori, membrana apice incrassata cincti. *Sporae subglobosae vel ovoideae*, uni- vel interdum bi-serialiter dispositae, anguste limbatae, 4,5—6 μ longae et 4 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum rara, subglobosa, diam. 80—100, usque 150 μ; perifulcrium decolor vel subdecolor, apicem versus leviter obscuratum. Fulcra endobasidialia, basidia subcylindrica vel ampullacea, 5—6 μ longa, 1,5 μ crassa; pycnoconidia recta, anguste bifusiformia vel subcylindrica, 6—8 μ longa.

React. Thallus KOH extus et intus immutatus, vel extus dilute lutescens, $CaCl_2O_2$ et KOH + $CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus. Hymenium J intense caerulescit.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Santa Anna da Chapada, in margine silvulae, ad corticem, 28. 2. 1894, no. 2453.

Icon. Tab. 3, fig. 9—10.

Parmelia insinuans NYL. hat grössere Sporen (7—9 × 4,5—5,5 μ), dicker berandete Apothecien, eine stark runzelige Oberfläche und eine andere Farbe (gelblich-grau). Das Original-Exemplar NYLANDER's (hb. Helsingfors) ist übrigens ein ganz minimales Bruchstück.

53. **Parmelia silvatica** n. sp.

Thallus 6—7 cm. latus, laxe adpressus, mollis, fragilis. Laciniae bene radiantes, elongatae, 0,5—1, rarius usque ad 2 mm. latae, *iteratim divergenter bi- vel trifurcatae,* lacinulae breviter, fere pinniformiter divergenter ramosae, centrum versus laciniis secundariis angustis, elongatis et ramosis vel brevibus, fere papilliformibus crebre instructus. Lacinulae sinibus rotundatis separatae, discretae, ad apicem contiguae vel interdum etiam subimbricatae, planae, laevigatae vel subtiliter impresso-rugulosae, subopacae, sorediis, isidiis et ciliis destitutae. Cortex continuus vel postremo transversim ruptus; color cinereus, subtus niger; thallus usque ad apicem laciniarum rhizinis nigris, longis, ramosis crebre vestitus.

Cortex superior 20—25 (40) μ altus, hyphae corticis indistinctae, ± adspersae, subconstricte septatae, ramosae, parte exteriore arcte contiguae, parte interiore interluminibus separatae, 7—8 μ crassae. Medulla dimidia parte superiore alba, *dimidia parte inferiore flavo-aurantiaca vel dilute crocea;* 80—220 μ alta, hyphae medullares adspersae, 3—5 μ crassae. Cortex inferior niger vel fusconiger, 15—25 μ altus.

Apothecia numerosa, dispersa, sessilia vel breviter pedicellata, rotunda vel angulosa, diam. 6—7 mm., non perforata.

Margo bene incurvus, grosse crenatus vel fere appendiculatus; receptaculum subnitidum, thallo concolor vel leviter in flavescentem vergens; cortex receptaculi subdecolor, 30—85 μ altus, hyphae corticis interluminibus angustis separatae, adspersae, subconstricte septatae, perpendiculares, pachydermaticae, 11—13 μ crassae. Gonidia sub excipulo in strato continuo adsunt, infra corticem receptaculi in strato interrupto disposita vel fere desunt. Excipulum decolor, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, 25—30 μ altum; hypothecium decolor, 25—30 μ altum. Discus concavus, obscure badius vel rufo-fuscus, non pruinosus. Hymenium superne fuscum, ceterum decolor, non inspersum, 45—60 μ altum. Paraphyses apice capitato-incrassatae (longiores), indivisae, rarius furcatae vel etiam increbre ramoso-connexae, apicem versus indistincte et increbre septatae, — septa vulgo frustra quaesivimus. Asci clavati, membrana apice incrassata cincti, octospori, 40 μ longi, 13 μ crassi. Sporae ellipsoideae vel ovales, rarius ovoideae, anguste limbatae, 9,6—11 (13) μ longae, 5,2—6,5 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum in lobis secundariis numerosa, ceterum sat rara, subglobosa, diam. 130—140 μ; perifulcrium ± obscuratum, circum ostiolum incrassatum. Fulcra endobasidialia, basidia anguste ellipsoidea, 4 μ longa, 1,5 μ crassa, pycnoconidia recta, anguste bifusiformia, 6—8 μ longa, 0,7 μ crassa.

React. Pars colorata medullae KOH, $CaCl_2O_2$ et KOH + $CaCl_2O_2$ rubescens coloratur, thallus ceterum KOH, $CaCl_2O_2$ et KOH + $CaCl_2O_2$ colorum non mutatur vel KOH intus dilute flavescens. Asci J persistenter caerulescentes (praecipue in apice), paraphyses et gelatina hymenii J fere immutatae.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Santa Anna da Chapada, in margine silvae, 21. 2. 1894, no. 2393*, 3. 1894 (sine num.); Serra da Chapada, Buriti, in cerrado sat denso, 25. 6. 1894 (sine num.). Ad corticem.

Icon. Tab. 5, fig. 14.

Obgleich die Apothecien gut entwickelt sind, habe ich selten reife Sporen gefunden, nur bei dem Exemplar von Buriti. — *Parmelia Cubensis* NYL. hat kurze, dicht an einander liegende Lappen, »KOH $\ddagger$ dilute flavescens», *Parmelia silvatica* lang gestreckte, getrennte Loben. *Parmelia Cubensis* hat ein »recept. croceum vel aur. rub.» Nyl. Herbar Notiz.

Ich habe nur ein minimales Fragment (wenige mm. gross) von *Parmelia Cubensis* gesehen. Ob der Unterschied spezifisch genügend ist, müssen weitere Untersuchungen an ein besseres Material von der NYLANDER'schen Art zeigen.

var. **radiata** n. var.

Thallus adpressus, membranaceus, *mollis*, fragilis. Laciniae bene radiantes, 1—2 mm. latae, discretae, arcte contiguae vel etiam imbricatae, furcatae, apice rotundatae; laciniae ± convexae, undulatae, varie incisae. Thallus centrum versus lacinulis secundariis numerosis, parvis, fere papilliformibus, instructus, transversim rugosus, color albido-cinereus, centrum versus obscurior.

Gonidia sub corticem superiorem et saepe fere usque in superficiem instantia videntur. —

Pycnoconidia recta, cylindrica, 4—5 μ longa.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Santa Anna da Chapada. In margine silvae, ad corticem, 21. 2. 1894, no. 2393**.

var. **pinnata** n. var.

Thallus laxe adpressus, *sat rigidus*. Laciniae radiantes, 2—2,5 mm. latae, discretae, iteratim bi- vel tri-furcatae, lacinulae 1—1,5 mm. latae, *pinnatifidae*, contiguae vel vulgo imbricatae, planae vel ± convexae, apice rotundatae. Thallus centrum versus laciniis secundariis brevibus, angustis, palmatim divisis, increbre instructus, laevigatus vel minute rugulosus, color sat obscure cinereus.

Gonidia sub corticem superiorem et saepe fere usque in superficiem instantia videntur.

Pycnoconidia recta, cylindrica, 4—5 μ longa.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Santa Anna da Chapada, in margine silvae, ad corticem, 21. 2. 1894, no. 2393***.

Bei der var. *pinnata* sind die Apothecien äusserlich ganz gut entwickelt, enthalten aber keine reife Asci und Sporen. Ob die zwei Varietäten wirklich spezifisch zusammengehören, lässt sich nicht mit voller Sicherheit sagen, so lange die Sporen der var. *pinnata* unbekannt sind; übereinstimmend sind die Pyknokonidien, die chemische Reaktion, der Bau der Oberrinde mit den nach aussen weit hervordrängenden Gonidien und die zweifarbige Markschicht.

54. **Parmelia coronata** Fée.

Fée *Essai sur les Cryptogames des Écorces*, 1824, p. 123 et tab. XXXI, fig. 2. Krempelhuber *Lichenes Brasilienses Videnskab. Meddel. naturhist. Forening*, Kjöbenhavn vol. XXV, 1873—74, p. 9. Müller, J. *Revisio Lichenum Féeanorum. Revue Mycol.* vol. IX, 1887, p. 12 (?). Wainio *Étude Lichens Brésil.* I, p. 59. *Acta Soc. Fauna et Flora Fennica* vol. VII, 1890. Müller, J. *Lichenes* in *Primit. Florae Costaricensis. Bull. Soc. Bot. Belgique* vol. XXX, 1891, p. 54, II, l. c. vol. XXXII, 1893, p. 129. Ejusd. *Lichenes Usambarenses. Englers Bot. Jahrbücher* vol. XX, 1895, p. 257. Hue *Lichenes Extra-Europaei. Nouvelles Archives du Muséum* sér. 4 a, vol. I, 1899, p. 145. Wainio *Lichenes* in *Catalogue of African Plants, coll. by Welwitsch* vol. II, part II, 1901, p. 401.

Parmelia relicina var. *coronata* Nylander *Synopsis Lichenum* 1858—1860, p. 386.

Exsicc. Wainio *Lichenes Brasilienses* no. 1284. (v. *isidiosa* Müll. Arg.).

Thallus orbicularis, diam. 4—4,5 cm., adpressus, rigidiusculus. Laciniae 0,5—2 mm. latae, planae, *crebre iteratim bi- vel tri-furcatae*, lacinulae divaricatae, ad basin sinibus rotundatis, vulgo latis, separatae, apicibus truncatis, rarius subrotundatis, imbricatae. Thallus centrum versus laciniis secundariis parvis, 1 mm. longis, indivisis vel palmatis, anguste affixis, ± crebre instructus; subopacus, laevigatus vel subtiliter rugulosus, sorediis, isidiis et ciliis destitutus; cortex continuus, color glaucocinereus vel albidocinereus, centrum versus parum obscurior, subtus ambitu anguste fuscescens, ceterum niger; thallus rhizinis brevibus, 35—40 μ crassis, nigris, furcatis, dense vestitus.

Cortex superior 13—19 μ altus, hyphae indistinctae, perpendiculares, contiguae, septatae, 6—7 μ crassae (in sol. dilut. KOH). Medulla alba, 100—120 μ alta; hyphae adspersae, 2,5—3 μ crassae. Cortex inferior fuscus vel niger, 13—15 μ altus.

Apothecia numerosa, dispersa, sessilia, plana, non perforata, *conceptaculis pycnoconidiorum numerosis, conspicuis, coronata*, diam. 2—3,5 mm. Margo grosse crenatus, receptaculum rugosum, color in flavescentem vergens; cortex receptaculi decolor, 30—55 μ altus; hyphae corticis subperpen-

diculares, pachydermaticae, septatae, interluminibus conspicuis separatae. Gonidia sub excipulo et parcius infra corticem receptaculi in strato continuo disposita. Excipulum bene evolutum, sub toto excipulo et ad latera hymenii evolutum, decolor, 30—40 μ altum; hypothecium subdecolor, 20 μ altum. Discus badius, nitidus, non pruinosus. Hymenium angustum, 30—45 μ altum (an bene evolutum?), superne fuscum, ceterum decolor, non inspersum. Paraphyses sat validae, apice non vel parum incrassatae, subconstricte septatae, indivisae vel rarissime furcatae. Asci et sporae vulgo desunt, in specimine »no. 2522 G» solum sporas parcissime invenimus, sporae 11—14 μ longae, 5—7 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum numerosissima, in margine et receptaculo apotheciorum, in apice laciniarum lateralium et praecipue in laciniis secundariis adsunt; immersa vel subimmersa, globosa, diam. 100—110 μ, vel obconica, 120 μ alta, 160 μ lata. Perifulcrium nigrum, circum ostiolum incrassatum; fulcra endobasidialia; basidia cylindrica vel anguste ellipsoidea, 6—7 μ longa, 1,5—2 μ crassa; pycnoconidia recta, cylindrica, angusta: 7—9 μ longa, 0,5—0,7 μ crassa.

React. Thallus KOH extus flavescens, intus immutatus, $CaCl_2O_2$ extus non coloratur, intus rubescens, rarius non coloratur; medulla KOH + $CaCl_2O_2$ rubescens.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Santa Anna da Chapada, in margine silvae, ad corticem, 21. 2. 1894, no. 2392; 6. 3. 1894, no. 2511 B a (immixta adest *Lecidea* (*Biatora*) *russula* Ach. *Lich. Univ.* p. 197, 1810); 9. 3. 1894, no. 2522 G et 2525 a.

Die Sporen werden verschieden angegeben: von Nylander: 9—10 × 5—6 μ,[1] von Wainio: 14—18 × 9—12.[2] Wahrscheinlich sind die Angaben Wainio's die besten; bei den Malme'schen Exemplaren war die Grösse zwischen diesen Angaben intermediär, aber die Sporen waren schlecht entwickelt. — Wainio hat gefunden »Thallus . . . $CaCl_2O_2$ non reagens»;[3] ich habe nur bei einem Exemplar (2525 a) eine schwache oder undeutliche Reaktion gefunden, sonst immer »medulla $CaCl_2O_2$ rubescens».

[1] Nylander: *Synopsis Lichenum* p. 386.
[2] Wainio: *Étude* I, p. 60. Acta Soc. Fauna & Flora Fennica 1890, vol. VII.
[3] Wainio: l. c. p. 59.

55. **Parmelia fragilis** n. sp.

Thallus 7—8 cm. latus, laxe adpressus, mollis, *valde fragilis*, laciniae *planae*, elongatae, angustae: 0,5—1 mm. latae, *discretae*, crebre ramosae: iteratim bi- vel trifurcatae vel pinnatae, lacinulae divaricatae, interdum apicibus imbricatae, truncatae. Thallus sorediis, isidiis et ciliis destitutus, laevigatus, opacus; color cinereus, subtus niger; thallus usque ad marginem rhizinis longis ramosis, diam. 50—65 μ, dense vestitus.

Cortex superior subdecolor, 13—21 μ altus, fere pseudoparenchymaticus, hyphae arcte contiguae, crebre septatae, ramosae, pachydermaticae, 5—6 μ crassae. Medulla alba, 75—120 μ alta, hyphae adspersae, 2,5—3 μ crassae. Cortex inferior niger vel fusconiger, 13—15 μ altus.

Apothecia dispersa, rotunda, diam. 2—3 mm., sessilia, non perforata. Margo tenuis, minute crenulatus; receptaculum laevigatum; cortex receptaculi subdecolor, 25—40 μ altus, hyphae corticis perpendiculares, arcte contiguae, crebre et subconstricte septatae, pachydermaticae, 6—7 μ crassae. Gonidia sub excipulo in strato continuo disposita, infra corticem in parte marginali sat sparsa, ceterum fere desunt. Excipulum bene evolutum, 25 μ altum; hypothecium 25 μ altum. Discus planus, dilute badius, non pruinosus. Hymenium superne dilute flavofuscescens, ceterum decolor, non inspersum, strato amorpho incolorato tectum, 50—55 μ altum. Paraphyses tenues, apice non incrassatae, septatae, indivisae vel rarius divergenter et breviter ramosae. Asci clavati, membrana apice incrassata cincti, octospori, 40—45 μ longi, 13—14 μ crassi. Sporae subbiserialiter dispositae, ellipsoideae, apice rotundatae, anguste limbatae, 9,3—12 μ longae, 4—5,2 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum adsunt, sed fertilia frustra quaesivimus.

React. KOH addito thallus extus flavescens, intus non coloratur vel dein dilute rubescit, $CaCl_2O_2$ extus immutatus, intus rubescit; medulla KOH + $CaCl_2O_2$ rubescit. Asci J colorem coeruleo-viridem accipiunt, paraphyses et gelatina hymenii J non colorantur.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Santa Anna da Chapada, in silva minus densa, ad arborem, 19. 2. 1894, no. 2365*.

Die Art ist der *Parmelia microblasta* WAIN. ähnlich, unterscheidet sich aber durch die Reaktion (*P. microblasta:* KOH extus immutatus, intus e flavo rubescens, $CaCl_2O_2$ −).

56. Parmelia gracilis (MÜLL. ARG.) WAIN.

WAINIO *Étude Lichens Brésil.* I, p. 55. *Acta Soc. Fauna et Flora Fennica* vol. VII, 1890. ZAHLBRUCKNER *Lichenes* in *Ergebnisse der botan. Exp.... nach Südbrasilien* 1901. *Denkschriften der K.... Akademie der Wissenschaften* vol. LXXXIII, Wien 1909, p. 79 (165).

Parmelia laevigata var. *gracilis* MÜLLER ARG. *Lichen. Neo. Granat.* 1879, p. 13 (Sep.?).

Exsicc. WAINIO *Lichenes Brasilienses* no. 1400.

Thallus 7—8 cm. latus, laxe adpressus, valde fragilis; laciniae 1,5—2 mm. latae, bene radiantes, discretae, apicibus laciniarum imbricatae, iteratim di- vel trichotomiter furcatae, lacinulae subpinnatae, ad basin sinibus angustis separatae, planae, in apice truncatae. Thallus isidiis, sorediis et ciliis destitutus, *laevigatus*, nitidus, cortex irregulariter ruptus vel ad peripheriam thalli continuus, *color albidus, albido-cinerascens* vel centrum versus (morbose?) obscure cinereus vel cinereo-nigrescens. Subtus ambitu anguste castaneus, ceterum niger, usque ad apicem laciniarum crebre rhizinosus, rhizinae nigrae, breves, indivisae vel ± ramosae.

Cortex superior 18—25 μ altus, hyphae adspersae, sat indistinctae, perpendiculares, crebre constricte septatae, ramosae, in parte exteriore arcte contiguae, 5—6 (7) μ crassae. Medulla alba, 80—130 μ alta, hyphae medullares adspersae, 2,5—4 μ crassae. Cortex inferior fusconiger, 14—20 μ altus.

Apothecia (in specim. non bene evoluta) dispersa, sessilia, non perforata, rotunda, diam. 2—3 mm. Margo integer vel crenulatus, receptaculum sublaevigatum; cortex receptaculi 35—55 μ altus; hyphae perpendiculares, adspersae, crebre constricte septatae, interluminibus parvis separatae, pachydermaticae, 7—8 μ crassae. Gonidia sub excipulo in strato continuo disposita, infra corticem receptaculi sparsa, vulgo subglomerata. Excipulum decolor, 20—25 μ altum, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum; hypothecium subdecolor, 20—25 μ altum. Discus concavus vel planus, badius,

non pruinosus. Hymenium 50—55 μ altum, superne fuscum, ceterum decolor, non inspersum, strato amorpho tectum. Paraphyses apice leviter clavato-incrassatae, subconstricte septatae, vulgo indivisae, rarius ad basin increbre ramoso-connexae. Asci clavati, 40—45 μ longi, 10—12 μ crassi, membrana apice leviter incrassata cincti, octospori. Sporae biserialiter dispositae, ellipsoideae vel late ellipsoideae, anguste limbatae, 7,5—9,3 μ longae et 3,8—5,2 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum desunt.[1]

React. Thallus KOH extus e flavo fulvo-rubescens, intus flavescens et interjecto tempore intense rubescens, $CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus. Asci J intense caerulescentes, paraphyses et gelatina hymenii dilute vel non colorantur.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Serra da Chapada prope Bocca da Serra, 21. 1. 1894, no. 2241 et 5. 6. 1894, no. 2749. Ad rupes.

Die zwei Exemplare sind offenbar kränklich.

57. **Parmelia Zahlbruckneri** n. sp.

Thallus orbicularis vel dein centrifugus, 7 cm. latus, adpressus, mollis, fragilis. Laciniae iteratim crebre dichotomiter divisae, laciniae lineares, 1—1,5 mm. latae, centrum versus arcte contiguae vel etiam crustiformiter confluentes, peripheriam versus subdiscretae vel apicibus lacinularum imbricatae, lacinulae sinuato-incisae, truncatae vel emarginatae. Thallus ciliis, isidiis et sorediis destitutus, ambitu anguste laevigatus, nitidus, ceterum *transversim rugoso-plicatus*, opacus. Cortex continuus vel postremo ruptus; *color albidus vel* (praecipue in centro) *albido-cinerascens*, subtus niger vel ad ambitum angustissime fusco-nigrescens. Thallus subtus usque ad apicem laciniarum rhizinosus, rhizinae breves, 0,5—1 mm. longae, 40—50 μ crassae.

Thallus 110—225 μ altus; cortex superior 18—25 μ altus, strato amorpho 3—4 μ alto tectus, hyphae corticis perpendiculares, constricte septatae, leptodermaticae. Medulla alba, 80—180 μ alta, hyphae medullares 2—3 μ crassae, septatae,

[1] Nach WAINIO l. c. »Pycnoconidia subbifusiformia aut subbifusiformia—cylindrica, long. 0,005, crass. 0,0007 mm.»

sat crebre ramosae, parum vel non adspersae. Cortex inferior niger vel fusconiger, 13—16 μ altus.

Apothecia numerosa, sessilia, anguste affixa, dispersa et rotunda vel congesta et mutua pressione angulosa, non perforata, diam. 2—4 mm. Receptaculum laevigatum, thallo concolor, in centro obscuratum, rugulosum; cortex receptaculi subdecolor, 25—30 (40) μ altus, hyphae corticis perpendiculares, pachydermaticae, septatae. Gonidia sub excipulo et infra partem decolorem corticis in strato continuo inclusa. Excipulum sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, una cum hypothecio decolor, 20—30 μ altum. Discus badius, subopacus, non pruinosus. Hymenium superne luteofuscescens, ceterum decolor, non inspersum, 55—60 μ altum. Paraphyses gelatinam firmam percurrentes, filiformes, apice non incrassatae, constricte septatae, indivisae vel interdum furcatae, rarius ramoso-connexae. Asci oblongo-clavati, membrana sat tenui, apice leviter incrassata, cincti, octospori, 40—50 μ longi, 13—15 μ crassi. Sporae subbiserialiter dispositae, anguste limbatae, 9—11 μ longae, 4,7—5,3 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum (in specimine vulgo sterilia) numerosa, subimmersa, globosa vel depresso-globosa, 100—110 μ alta, 110—130 μ lata; perifulcrium fuscum; fulcra endobasidialia; basidia subcylindrica, 5—6 μ longa, 2 μ crassa; pycnoconidia recta vel subrecta, cylindrica, 5—7 μ longa, 1 μ crassa.

React. Thallus KOH extus flavescens, intus e flavo rubescens, $CaCl_2O_2$ non mutatur. Paraphyses et gelatina hymenii J colorem non mutant, asci persistenter caerulescunt.

Brasiliae civit. Matto grosso: Serra da Chapada, pr. Bocca da Serra. Supra rupes, 15. 6. 1894.

Icon. Tab. 4, fig. 1—2.

Auf einem Exemplar sind parasitierende Luftalgen vorhanden.

58. Parmelia regis n. sp.

Thallus adpressus, orbicularis (ut videtur), diam. 4—7 cm. Laciniae elongatae, angustae, 0,5—1, rarius 1,5 mm. latae, apicem versus leviter dilatatae, truncatae vel interdum apiculatae, furcatae vel breviter divergenter ramosae, *rami*

discreti vel apicibus imbricati, varie, vulgo subpinnatim incisi, sinibus rotundatis separati. Thallus lacinulis secundariis brevibus, digitatis, angustis instructus, isidiis, sorediis et ciliis destitutus. Laciniae subplanae vel subconvexae, crebre transversim rugosae; cortex continuus, opacus. *Color cinereus, vel glauco-cinereus*, in flavescentem aegre vergens, subtus niger; thallus rhizinis concoloribus ramosis dense vestitus.

Cortex superior 16—17 µ altus, hyphae corticis valde adspersae et indistinctae, 6—7 µ crassae, septatae, ramosae, in parte superiore arcte contiguae, subperpendiculares. Medulla alba, 80—110 µ alta, hyphae tenues, adspersae. Cortex inferior niger, 11—15 µ altus.

Apothecia (in specimine juvenilia) parva, diam. 2 mm., sessilia, anguste affixa, rotunda, non perforata. Margo incurvus, crenatus vel crenato-ruptus, interdum conceptaculis pycnoconidiorum inconspicuis instructus. Receptaculum laevigatum vel rugulosum, subnitidum, thallo concolor; cortex receptaculi decolor, 40—50 µ altus, hyphae corticis adspersae, constricte septatae, perpendiculares, contiguae, pachydermaticae (8—10 µ crassae in aqua). Gonidia sub excipulo in strato continuo et infra corticem receptaculi in strato subcontinuo disposita vel omnino glomerata. Excipulum 25 µ altum, decolor, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum. Hypothecium decolor, 25 µ altum. Discus dilute badius vel flavo-fuscescens, non pruinosus. Hymenium 50—55 µ altum (juven.), non inspersum, in parte superiore dilute fuscescens, ceterum decolor. Paraphyses subconstricte septatae, clavato-incrassatae, indivisae vel furcatae, in parte inferiore increbre et breviter divergenter ramosae et connexae. Asci clavato-inflati, 34—40 µ longi, 13—16 µ crassi, membrana superne mediocriter incrassata cincti, octospori. Sporae ellipsoideae, apice rotundatae vel ± apiculatae, uni- vel bi-serialiter dispositae, 8,5—11 µ longae et 3—6 µ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum subglobosa, diam. 110—135 µ; perifulcrium circum ostiolum incrassatum, fusconigrum, ceterum decolor. Fulcra endobasidialia, basidia cylindrica, 5—6 µ longa, 2 µ crassa; pycnoconidia recta, 5—6 µ longa.

React. Thallus KOH extus flavescens, *intus e flavo rubescens*, $CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus. Hymenium J persistenter caerulescens, praecipue apices ascorum.

Brasiliae civit. Minas Geraes: São Joao d'el Rey, ad arborem campestrem, 30. 8. 1892, no. 178; Rio Grande do Sul: Santa Angelo pr. Cachoeira, ad arborem 17. 1. 1893, no. 941; Matto Grosso: Santa Anna da Chapada, in margine silvae, 21. 2. 1894, no. 2393****.

Unterscheidet sich von *Parmelia bahiana* NYL. nur durch die chemische Reaktion und die etwas schmälere Sporen. Bei dem Exemplar von Santa Angelo tritt die Reaktion (KOH) erst nach dem Eintrocknen der Flüssigkeit ein; das Exemplar hat sehr schmale Sporen: 3–5 μ (die anderen 5—6 μ).

59. **Parmelia crystallorum** n. sp.

Thallus 4—5 cm. latus (fragmentum solum), *mollis, fragilis*, laxe adpressus. Laciniae non bene radiantes, planae vel leviter convexae, breviter divergenter ramosae, 1—2 mm. latae, lacinulae apice rotundatae et crenulatae vel truncatae, contiguae vel imbricatae. Thallus sorediis, isidiis et ciliis destitutus, laevigatus, continuus, opacus; color *cinereo-albidus*, subtus niger; thallus usque ad ambitum rhizinis dense vestitus, rhizinae sat longae, ± ramosae.

Cortex superior 17—25 μ altus, hyphae adspersae, indistinctae, subpseudoparenchymaticae: perpendiculares, arcte contiguae, crebre septatae; 8 μ crassae. Medulla alba, 110—120 μ alta, hyphae medullares valde adspersae, 2—3 μ crassae. Cortex inferior niger, 13—20 μ altus.

Apothecia numerosa, congesta et mutua pressione angulosa, non perforata, diam. 6—8 mm. Margo crenatus et dein vulgo ruptus; receptaculum rugosum, cortex receptaculi 25—50 μ altus, subpseudoparenchymaticus, hyphae adspersae, perpendiculares, arcte contiguae, septatae, 8—9 μ crassae. Gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi in strato continuo disposita. Discus badius, opacus, non pruinosus. Hymenium 70—80 μ altum, in parte superiore fuscum, ceterum decolor, non inspersum, strato amorpho decolore tectum. Paraphyses apice parum incrassatae, indivisae vel rarius furcatae vel connexo-ramosae, increbre subconstricte septatae. Asci clavati, 53—56 μ longi, 18—21 μ crassi, membrana superne incrassata cincti, octospori. Sporae late ellipsoideae, apice rotundatae, anguste vel mediocriter limbatae (1,2—1,5 μ), 14,6—18 μ longae, 10—12 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum immersa, globosa vel subglobosa, diam. 120—130 μ; perifulcrium verticem versus incrassatum, nigrum, ceterum dilutius coloratum vel subdecolor. Fulcra endobasidialia, basidia cylindrica vel anguste ellipsoidea, 4—5 μ longa; pycnoconidia cylindrica, recta, 4—5 μ longa, 0,5 μ crassa.

React. Thallus $CaCl_2O_2$ et $KOH+CaCl_2O_2$ nec extus nec intus mutatur, *KOH* extus flavescens, intus colorem non mutat, sed *crystalla fasciculata vel astroidea, usque ad 150 μ longa, praecipituntur.*

Brasiliae civit. Rio de Janeiro: Corcovado 14. 8. 1892, no. 59*.

Sporen und Pycnoconidien stimmen mit *Parmelia laevigata* ACH.[1] überein, aber diese Art hat eine andere KOH-Reaktion (Medulla $KOH+CaCl_2O_2$ rubescens) und eine fast rein weisse Farbe. — Die erwähnten Krystalle sind in Glycerin löslich.

60. **Parmelia fungicola** n. sp.

Thallus arcte adpressus, orbicularis (ut videtur), diam. 2—3 cm. Laciniae planae, 0,5—1 mm. latae, truncatae vel rotundatae, peripheriam versus bi- vel trifurcatae, lacinulae contiguae vel ad basin sinibus angustis separatae, centrum versus — praecipue in margine laciniarum — *appendicibus isidiiformibus* tubulosis vel digitatim divisis, brevibus (usque ad 0,6 mm. longis), angustissimis, *dense vestitae vel etiam tectae.* Thallus sorediis ciliisque destitutus, laevigatus, subnitidus; cortex continuus (vel fortuito ruptus); color cinereus vel glauco-cinereus; thallus subtus usque ad apicem laciniarum rhizinis brevibus crebre instructus.

Cortex superior 18—20 μ altus, hyphae corticis luminibus cellularibus amplis instructae, ramosae, parte exteriore arcte contiguae, parte inferiore vulgo interluminibus conspicuis separatae. Medulla alba, 50—80 μ alta, hyphae adspersae, 2,5—3 μ crassae. Cortex inferior niger vel fusconiger. *Thallus infra basin rhizinarum, rarius in ipsa medulla, fungo*

[1] ACHARIUS *Synopsis Lichenum* p. 212, 1814; HUE *Lichenes Extra-Europaei* I, p. 146 in *Nouv. Archiv. Muséum*, sér. 4 a, vol. I, Paris 1899, ubi synonymia.

parasitico instructus, fungus ovatus vel ovalis, prolificatione multiplicatus, quam gonidiis multo major, fluido vel gelatina flavo-virescente immersus, in glomerulis diam. 40—50 μ dispositus, glomeruli hyphis dense contextis, verisimiliter e cortice inferiore formatis, circumdati.

Apothecia adspersa, sessilia vel etiam adpressa, plana, rotunda, diam. 1—1,5 mm., *conceptaculis* (sterilibus) *pycnoconidiorum conspicuis coronata*. Margo grosse crenatus; receptaculum thallo concolor, laevigatum; cortex receptaculi 20—40 μ altus; hyphae corticis perpendiculares, constricte septatae, 7—9 μ crassae, luminibus distinctis separatae. Gonidia sub excipulo in strato continuo, in medulla parce et disperse adsunt, infra corticem receptaculi fere desunt. Excipulum una cum hypothecio decolor, 15 μ altum. Discus badius vel rufofuscus, opacus, non pruinosus. Hymenium superne fuscum, ceterum decolor, non inspersum, 50—75 μ altum. Paraphyses tenuissimae, apice clavato-incrassatae, crebre indistincte septatae, breviter et divergenter ramosae vel furcatae, interdum indivisae. Asci anguste clavati, membrana superne parum incrassata cincti, octospori, 50 μ longi, 8 μ crassi. Sporae late ellipsoideae vel ovales, saepe apiculatae, 8—10 μ longae, 4—6 μ crassae.

React. Thallus KOH extus et intus flavescens, $CaCl_2O_2$ immutatus.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Santa Anna de Chapada, in cerrado, 27. 2. 1894, no. 2438 B. Ad corticem.

61. **Parmelia longiconida** n. sp.

Thallus 4—5 cm. latus, arcte adpressus, laciniae bene radiantes, discretae, contiguae vel rarius imbricatae, angustae: 0,5—1 mm. latae, truncatae vel emarginatae, crebre et iteratim bi- vel trifurcatae, interdum etiam arboris similes ramosae et tum laciniis subcylindricis instructae; laciniae secundariae inter primarias copiose adsunt: parvae, papillaeformes, indivisae, furcatae vel rarius palmatim divisae, anguste affixae. Laciniae *profunde reticulato-scrobiculatae*, sorediis, isidiis et ciliis destitutae; color cinereo-flavescens vel cinereofuscescens; thallus usque ad marginem rhizinis instructus.

Cortex superior lutescens, subpseudoparenchymaticus, 17—25 μ altus, hyphae ± adspersae, crebre et constricte sep-

tatae, ramosae, in parte superiore arcte contiguae, 6—8 μ crassae. Medulla alba, 80—160 μ alta, hyphae corticis ± adspersae, 2,5—4 μ crassae. Cortex inferior fusconiger, 11—13 μ altus.

Apothecia numerosa, rotunda, diam. 3—4 mm., sessilia vel adpressa, non perforata. Margo subinteger, interdum conceptaculis pycnoconidiorum inconspicuis instructus, receptaculum thallo concolor, laevigatum, cortex receptaculi decolor, 25—100 μ altum, hyphae perpendiculares, septatae, luminibus inconspicuis separatae. Gonidia sub excipulo in strato continuo, infra partem marginalem corticis sparsius adsunt, infra partem centralem desunt. Excipulum decolor, 20—25 μ altum; hypothecium excipulo subsimile, decolor, 20—25 μ altum. Discus planus, nitidus, *caesio-pruinosus*, rufofuscescens. Hymenium superne inspersum, dilute luteofuscescens, ceterum non inspersum, decolor, 80—85 μ altum. Paraphyses apice clavato-incrassatae, *constricte, fere moniliformiter septatae,* (articulae ellipsoideae, 4—5×1,5—2 μ), crebre ramosae, rarius ramoso-connexae. Asci clavati, membrana superne incrassata cincti, octospori, 50—55 μ longi, 13—16 μ crassi. Sporae subbiserialiter dispositae, ellipsoideae vel ovales, anguste limbatae, 10—13 μ longae, 7,5—8,5 μ crassae. — *In epithecio crystalla numerosa,* duplo-pyramidalia, in HCl facile dissoluta, verisimiliter Calcii oxalici (CaC_2O_4) *adsunt.*

Conceptacula pycnoconidiorum numerosa, profunde immersa, subglobosa, diam. 180—220 μ; perifulcrium decolor, verticem versus incrassatum et leviter obscuratum. Fulcra endobasidialia, basidia recta, cylindrica, 12—15 μ longa, 2 μ crassa; *pycnoconidia cylindrica, subrecta, longa:* 18—21 μ longa et 0,5—0,7 μ crassa.

React. Thallus KOH extus et intus flavescens, $CaCl_2O_2$ et KOH+$CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus. Hymenium J intense et persistenter caerulescit.

Icon. Tab. 3, fig. 7—8.

Paraguay: Colonia Risso, prope Rio Apa. In silvula minus densa, ad corticem, 21. 10. 1893, no. 1949.

In der Flechte ist auch ein Pilz als Parasit vorhanden. Es ist ein Ascomycet mit dunklem Perithecium, zweizelligen, hellen Sporen, 13—14×5,5 μ gross. Die Periphysen sind sehr dünn und undeutlich. Es ist offenbar ein wirklicher Parasit, nicht nur ein Raumparasit in alten, evakuierten Pyknid en

Seine Konzeptakeln sind bedeutend kleiner als diejenigen der Pykniden (Diam. 85—95 μ gegen 180—220 μ). —

Die Flechte ist durch die stark runzelige Oberfläche, die perlschnurförmig gegliederten Paraphysen und besonders durch die langen Pyknokonidien gut charakterisiert. Die Pyknokonidien sind sonst eben in dieser Sippe ziemlich konstant bedeutend kürzer (etwa 4—6 (7) μ lang).

62. **Parmelia rupicola** n. sp.

Thallus 6—7 cm. latus, arcte adpressus, rigidus. Laciniae elongatae, bene radiantes, 0,7—1,5 mm. latae, iteratim bi- vel trifurcatae, apice subtruncatae vel emarginatae, *arcte contiguae*, centrum versus etiam crustiformiter confluentes, *crebre transversim ruptae*, planae, laevigatae, subnitidae, ciliis, isidiis et sorediis destitutae. Color *stramineus*, vel *albido-stramineus*, centrum versus obscurior.

Cortex superior ca. 20 μ altus, subpseudoparenchymaticus: hyphae arcte contiguae, crebre, (non constricte) septatae, ± adspersae, indistinctae, tenues, 5 μ crassae. Medulla alba, 160—210 μ alta, hyphae ± adspersae, 2—4 μ crassae. Cortex inferior niger, tenuis, 8—10 μ altus.

Apothecia numerosa, *arcte adpressa*, non perforata, dispersa et rotunda vel congesta et mutua pressione angulosa, diam. 1,5—2 mm. Margo tenuis, minute crenulatus; receptaculum rugulosum, thallo concolor vel parum dilutius coloratum; cortex receptaculi decolor, 30—60 μ altus, hyphae septatae, pachydermaticae, luminibus cellularibus conspicuis instructae. Gonidia sub excipulo in strato continuo disposita, infra corticem receptaculi desunt. Hypothecium decolor, 17—30 μ altum, excipulo crassiore (30—50 μ alto) valde simile. Discus badius, planus, non pruinosus. Hymenium superne dilute luteofuscescens, ceterum decolor, non inspersum, 80 μ altum, strato amorpho decolore, 6—8 μ crasso, tectum. Paraphyses apice non incrassatae, crebre ramosae et ramoso-connexae, non septatae vel apicem versus parce et indistincte septatae. Asci clavati, octospori, membrana superne incrassata circumdati, 50 μ longi et 15—17 μ crassi. Sporae anguste limbatae, late ellipsoideae vel ovales, 9,3—10 μ longae, 5,3—6,3 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum in apicibus laciniarum

lateralium adsunt; perifulcrium fuscum; pycnoconidia frustra quaesivimus.

React. Thallus KOH extus flavescens, intus immutatus, $CaCl_2O_2$ et $KOH + CaCl_2O_2$ extus et intus non mutatus. Hymenium J persistenter caerulescens.

Icon. Tab. 3, fig. 5—6.

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Porto Alegre, ad saxa aprica ventosa, 2. 6. 1893, no. 1339.

Auf dem Thallus beobachtet man zahlreiche, kleine Punkte, es sind das ganz junge Anlagen, wahrscheinlich zu Apothecien, die nicht weiter entwickelt worden sind. Reife Pykniden sind nicht vorhanden.

63. **Parmelia osseo-albida** n. sp. ad int.

Thallus 9—10 cm. latus, laxe adpressus, fragilis. Laciniae congestae, *iteratim et intricate imbricatae*, non bene radiantes, breves, 1—2 (2,5) mm. latae, irregulariter, subpinnatim incisae, lacinulae breves, divergentes, ad basin sinibus sat angustis separatae. Thallus ± undulato-bullatus, subnitidus, ciliis, isidiis et sorediis destitutus; cortex continuus; *color osseo-albidus*, ± in cinereum vergens, subtus niger; thallus usque ad apicem laciniarum rhizinis nigris brevibus disperse instructus.

Cortex superior cinerascens vel subdecolor, altus: 25—40 μ, hyphae valde adspersae, indistinctae, ramosae, contiguae, septatae, perpendiculares (fere pseudoparenchymaticae), 6 μ crassae. Medulla alba vel rarius in parte inferiore croceo-rufescens, 110—160 μ alta, hyphae medullares adspersae, 2,5—3 μ crassae. Cortex inferior fuscus vel fusco-niger, 13—16 μ altus.

Apothecia sat numerosa, dispersa, *sessilia*, rotunda, diam. 4—5 mm., non perforata. Margo crenulatus, receptaculum rugulosum, nitidum, thallo concolor vel praecipue in centro ± obscuratum; cortex receptaculi subdecolor vel in parte exteriore obscuratus, 50—80 μ altus; hyphae corticis adspersae, 7—8 μ crassae, fere pseudoparenchymaticae: perpendiculares, arcte contiguae, septatae. Gonidia sub excipulo in strato tenui, continuo disposita, infra corticem receptaculi sparsa vel desunt. Excipulum 25—30 μ altum, decolor, hypothecium 25—30 μ altum, subdecolor. Discus badius, nitidus,

planus, non pruinosus. Hymenium superne fuscum, ceterum decolor, strato amorpho decolore tectum, non inspersum, 50—70 μ altum. Paraphyses apice clavato-incrassatae (longiores), subconstricte septatae, indivisae. Asci clavati, membrana superne incrassata cincti, octospori, 45 μ longi, 13—14 μ crassi. Sporae biserialiter dispositae, anguste limbatae, ellipsoideae vel ovales, 6,6—11,5 μ longae, 5—6,5 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum globosa vel depresso-globosa, magna, 140—170 μ alta; perifulcrium fusconigrum vel nigrum, circum verticem incrassatum. Fulcra endobasidialia, basidia subcylindrica, 6—8 μ longa, 2 μ crassa; pycnoconidia recta, cylindrica, rarius medio leviter angustata vel altero apice leviter incrassata, altero angustata et subacuta, brevia: 4—6 μ longa, 0,5 μ crassa.

React. Thallus KOH extus flavescens, intus e flavo rubescens, $CaCl_2O_2$ extus et intus non coloratur, medulla KOH $+ CaCl_2O_2$ rubescens.

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Porto Alegre, ad rupes, 15. 10. 1892, no. 595; 30. 5. 1893, no. 1330 B.

No. 595 enthält ein Exemplar, wo das Mark im unteren Teil häufig gebräunt ist; ich finde keinen Anlass, dasselbe als eine n. f. zu benennen, weil dieses Merkmal bei den *Parmelien* offenbar wenig konstant ist. — *Parmelia gracilis*[1] (MÜLL. ARG.) WAIN. hat ausstrahlende Lappen, was hier eben nicht der Fall ist, eine dunklere Farbe, mehr glänzende Oberfläche und flache Lappen. Von *Parmelia gracilis* habe ich keine gute Exemplare gesehen.

64. Parmelia bahiana NYL.

NYLANDER: *Parmelia Exot. novae. Flora* vol. XLVIII, 1885, p. 612. ZAHLBRUCKNER: *Beiträge zur Flechtenflora Brasiliens. Bull. Herb. Boiss.* 2e sér. vol. VIII, 1908, p. 466. Ejusd. *Lichenes* in *Ergebnisse der botan. Exp. . . . nach Südbrasilien* 1901, *Denkschriften der K. . . . Akad. der Wissenschaften* vol. LXXXIII, 1909, p. 79 (165).

Thallus suborbicularis, diam. 6—7 cm., laxe adpressus, rigidiusculus vel mollis, fragilis. Laciniae bene radiantes,

[1] MÜLLER-ARGOVIENSIS: *Lichenes Neo-Granatenses*, p. 13, 1879. WAINIO: *Etude* I, p. 55, in *Acta Soc. p. Fauna et Flora Fennica* vol. VII, 1890. WAINIO: *Lichenes brasilienses* no. 1400.

1—1,5, rarius 2 mm. latae, planae, iteratim bi- vel trifurcatae, discretae vel apicibus imbricatae, lacinulae sinibus rotundatis separatae, subpinnatae, apice rotundatae, rarius truncatae. Thallus centrum versus laciniis secundariis parvis, anguste affixis, ellipsoideis et indivisis vel demum palmatifidis, increbre instructus, ciliis, isidiis, sorediisque destitutus, laevigatus vel laciniae transversim rugosae. Cortex continuus, color glauco-cinereus, leviter in lutescentem vergens, subtus niger, ad apicem laciniarum anguste castaneus, thallus usque ad ambitum rhizinis nigris, longis, furcatis vel ramosis, dense vestitus.

Cortex superior subdecolor, 15—30 μ altus, hyphae ± adspersae, septatae, ramosae, parte exteriore (18—20 μ) contiguae, parte inferiore interluminibus conspicuis separatae. Medulla alba, 80—190 μ alta, hyphae medullares ± adspersae, 2,5—4 μ crassae. Cortex inferior niger, 11—18 μ altus.

Apothecia numerosa, dispersa vel congesta, sessilia vel breviter pedicellata, non perforata, concava, rotunda vel angulosa, diam. 6—7 mm. Margo bene incurvus, crenatus vel crenato-incisus, interdum conceptaculis pycnoconidiorum inconspicuis instructus; receptaculum flavo-fuscescens vel cinereo-fuscescens, striato-rugosum; cortex receptaculi decolor vel subdecolor, papillosus, 25—55 μ altus; hyphae corticis perpendiculares, subconstricte septatae, contiguae, pachydermaticae, 7—11 μ crassae. Gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi in strato continuo disposita. Excipulum sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, decolor, una cum hypothecio subdecolore 20—25 μ altum. Discus nitidus, badius vel flavo-fuscescens, non pruinosus. Hymenium superne dilute luteo-fuscescens, ceterum decolor, non inspersum, 50—55 μ altum. Paraphyses apice non incrassatae, breviter divergenter ramosae, demum connexo-ramosae, rarius furcatae, indistincte septatae. Asci clavati, membrana superne parum incrassata cincti, octospori, 40—50 μ longi, 13—14 μ crassi. Sporae subbiserialiter dispositae, ellipsoideae, apice rotundatae, anguste limbatae, 10,5—13,5 μ longae, 6,5—8 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum numerosa, in thallum immersa, subglobosa, diam. 120—170 μ; perifulcrium fusconigrum. Fulcra endobasidialia; basidia anguste ellipsoidea vel cylindrica, 5—6 μ longa, 1,5—2 μ crassa; pycnoconidia recta,

cylindrica vel anguste bifusiformia, 4—5 μ longa, 0,5—0,7 μ crassa.

Thallus extus KOH flavescens, $CaCl_2O_2$ non tingitur, intus et KOH et $CaCl_2O_2$ immutatus, *sed KOH + $CaCl_2O_2$ rubescens.* Asci J persistenter caerulescentes, paraphyses et gelatina hymenii fere immutatae.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Santa Anna da Chapada, in margine silvae, ad corticem, 12. 3. 1894, no. 2545**; inter Buriti et São Jeronymo, 4. 6. 1894, ad corticem.

Die Exemplare stimmen genau mit einer photographischen Aufnahme des NYLANDER'schen Originalexemplars (GLAZIOU No. 1999). In Wien habe ich von ZAHLBRUCKNER bestimmte Exemplare gesehen, sie sind grösser, haben breitere und längere Lappen.

65. **Parmelia palmarum** n. sp. ad int.

Fragmenta thalli 7—8 cm. lata. Thallus laxe adpressus, mollis, fragilis, laciniae non bene radiantes, 1—2 mm. latae, contiguae vel vulgo imbricatae, di- vel trichotomiter lobatae et crebre divergenter ramosae, lacinulae truncatae vel rotundatae et crenulatae, sinibus angustis separatae, postremo ± bullatae vel recurvatae. Centrum versus lacinulae secundariae numerosae, parvae, digitatim vel coralliformiter ramosae, apiculatae, nascuntur. Laciniae transversim rugosae, sorediis, isidiis et ciliis destitutae, opacae; cortex continuus vel fortuito ruptus. Color *cinereus*, in flavescentem vergens, subtus niger, ad apicem anguste castaneus; thallus usque ad ambitum rhizinis nigris, ramosis, sat dense instructus.

Cortex superior 20—25 μ altus, hyphae corticis perpendiculares, arcte contiguae, constricte septatae, parum adspersae. Medulla alba, 80—150 μ alta, hyphae medullares 2,5—3 μ crassae. Cortex inferior fuscus vel fusconiger, 13—15 μ altus.

Apothecia numerosa, diam. 5—6 mm., *sessilia*, anguste affixa, non perforata. Margo tenuis, crenatus vel etiam denticulatus, conceptaculis pycnoconidiorum parvis, immersis, inconspicuis saepe ornatus. Receptaculum laevigatum, subnitidum, cortex receptaculi decolor, 40—50 μ altus, hyphae corticis perpendiculares, septatae, non adspersae, pachydermaticae, 8—9 μ crassae; lumina cellularia parva. Gonidia sub excipulo in strato crasso et infra corticem receptaculi in

strato tenuiore evoluta. Excipulum sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, decolor, 25—30 μ altum. Hypothecium decolor, 25—30 μ altum. Discus flavofuscescens, subopacus, non pruinosus. Hymenium superne fuscescens, ceterum decolor, non inspersum, 50—55 μ altum. Paraphyses apice leviter clavato- vel (longiores) capitato-incrassatae, crebre, sed indistincte septatae, indivisae vel breviter divergenter ramosae. Asci clavati, membrana superne parum incrassata cincti, octospori, 40—45 μ longi, 13 μ crassi. Sporae anguste limbatae, ovales, apice rotundatae, 9,5—11 μ longae, 5,3—6,6 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum subglobosa, 100—160 μ alta, 100—110 μ lata; perifulcrium obscurum. Fulcra endobasidialia, basidia cylindrica vel anguste ellipsoidea, pycnoconidiis subaequilonga; pycnoconidia subcylindrica, altero apice leviter incrassata, altero acutata, 4—5 μ longa.

React. Thallus KOH extus flavescens, intus immutatus; $CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus, *medulla KOH* + $CaCl_2O_2$ *immutata.* Asci J persistenter caerulescentes, paraphyses et gelatina hymenii fere immutatae.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Serra da Chapada, Buriti, 20. 1. 1894, no. 2243 C*. Ad corticem.

Die Art ist der *Parmelia bahiana* NYL. sehr nahe verwandt, unterscheidet sich nur durch die Medullarreaktion mit KOH + $CaCl_2O_2$ (bei genannter Art tritt eine Rotfärbung ein), durch etwas schmälere Sporen, und durch die Paraphysen, die hier am Ende verdickt sind. — Ob diese Unterschiede konstant und spezifisch genügend sind, müssen weitere Untersuchungen an ein grösseres Material zeigen.

Sect. **Everniiformis** HUE.

66. **Parmelia pachyderma** HUE.

HUE *Lichenes Extra-Europaei. Nouvelles Archives Muséum* sér. 4 a, vol. I, 1899, p. 137.

Syn. *Parmelia Filipponei* LINDAU *Flechten aus den Anden nebst einer neuen Parmelia aus Montevideo. Hedwigia* vol. LIII, 1913, p. 42, fig. 1 et 2.

Thallus plagas ca. 11 cm. latas formans, laxe adpressus, *rigidus*, anguste laciniatus, laciniae elongatae, 1,5—2 mm. latae,

convexae vel etiam semicylindricae, laxe contextae, sat crebre divergenter furcatae, angulis acutis separatae, apice acutae vel rarius subtruncatae, emarginatae. Thallus laevigatus, nitidus, sorediis et isidiis destitutus, maculis albis difformibus, non prominentibus densissime instructus, transversim vel irregulariter ruptus; color osseus vel albido-cinerascens, subtus ad apicem castaneus, ceterum niger. Usque ad apicem laciniarum dense rhizinosus, rhizinae longae (usque 5 mm.), indivisae vel furcatae, ca. 80—100 μ crassae.

»Cortex superior valde inaequalis, nunc 30, nunc 50—60 μ latus, ob stratum gonidiale glomerulis multum a se distantibus formatum; inter hos glomerulos hyphae indistinctae, superficiei perpendiculares, constricte septatae et ramosae, ramis lateralibus anastomosantibus et rete maculis parvis imparibusque formantes. Supra hoc stratum interruptum et albidum (sine corpusculis) eaedem hyphae strictius adhuc coadunatae aliud stratum, ubique aequaliter crassum (30 μ), luteolum corpusculisque repletum, reteque maculis minoribus efficiunt, atque strato amorpho 2 μ crasso teguntur. In lobis vetustioribus cortex 30—100 μ metitur atque hyphae vix distinctae rete maculis majoribus praebent. . . . Cortex inferior 20—25 μ latus, niger aut brunneus, similis parti externae superioris corticis.»[1] Medulla alba, hyphae medullares sat dense contextae.

Apothecia desunt.

Conceptacula pycnoconidiorum sparsa, praecipue in apicibus ramorum lateralium inveniuntur, profunde immersa, subglobosa, magna: diam. 300—340 μ. Perifulcrium fusconigrum. Fulcra endobasidialia, basidia filiformi-ampullacea, 8—12 μ longa, 1,5 μ crassa, pycnoconidia recta, cylindrica, 8—12 μ longa, 0,5 μ crassa.

React. Thallus KOH extus et intus flavescens, dein — solutione exsiccata — rubescens, $CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus, medulla $KOH + CaCl_2O_2$ immutata (alba).

Icon. tab. 4, fig. 3.

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Porto Alegre, prope Belem Velho, ad lapides, in summis collibus apricis, ventosis, 30. 5. 1893, no. 1320.

Nach HUE l. c. sind die Sporen 11—13×7—8 μ, die Asci 60×20 μ, Paraphysen 70 μ lang, septiert und wenig verzweigt, anastomosierend.

[1] HUE l. c.

Sect. **Xanthoparmelia** WAIN.

***Endoleuca** WAIN.

67. **Parmelia minima** n. sp.

Thallus parvus, 4—5 cm. latus, adpressus, mollis, fragilis. *Laciniae angustae:* 0,5—1 mm. latae, planae vel leviter convexae, *crebre et iteratim furcatae*, angulis angustis separatae, discretae vel vulgo continuae et apicibus furcatae, truncatae vel emarginatae, centrum versus confluentes, crustam fere formant et dein emorientes, qua de causa thallus habitum centrifugum obtinet. Thallus ciliis, sorediis et isidiis destitutus, laevigatus, opacus, rimosus; color flavescens vel alboflavescens, centrum versus obscurior, subtus niger; thallus usque ad apicem loborum rhizinis concoloribus vestitus.

Cortex superior 18—25 μ altus, hyphae adspersae et valde indistinctae, sat angustae, 5—5,5 μ crassae, contiguae, crebre, constricte septatae. Medulla 80—130 μ alta, dimidia parte superiore alba, *dimidia parte inferiore ferruginea vel fuscocrocea*. Cortex inferior niger vel fusconiger, 13—20 μ altus.

Apothecia numerosa, rotunda, sessilia, non perforata. Margo crassus, grosse crenatus et *facile sorediorum instar fatiscens*, saepe conceptaculis pycnoconidiorum inconspicuis instructus. Receptaculum in centro obscuratum, ceterum thallo concolor, cortex receptaculi fere pseudoparenchymaticus, hyphae corticis perpendiculares, arcte contiguae, constricte septatae, pachydermaticae: 8—9 μ crassae, lumina cellularia parva. Gonidia sub excipulo in strato continuo disposita, infra partem marginalem receptaculi sparsa, ceterum desunt. Excipulum una cum hypothecio decolor, 25 μ altum. Discus opacus, obscure rufofuscus, non pruinosus. Hymenium superne fuscum, ceterum decolor, non inspersum, 50—80 μ altum. Paraphyses vulgo (longiores, maturae) apice capitato-incrassatae, subconstricte septatae, praecipue in parte inferiore ramoso-connexae. Asci clavati, membrana superne ± incrassata cincti, octospori, 40—42 μ longi, 12—15 μ crassi. Sporae uni- vel biserialiter dispositae, late ellipsoideae vel ovales, anguste limbatae, 10—13,5 μ longae, 5—6,5 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum numerosa, in apicem loborum marginalium immersa, subglobosa, diam. 120—140 μ;

perifulcrium verticem versus incrassatum et obscuratum, ceterum subdecolor. Fulcra endobasidialia, basidia recta, subcylindrica vel anguste ellipsoidea, 4—6 μ longa, 1,5—2 μ crassa; pycnoconidia bifusiformia, recta, 4—5 μ longa, 0,7 μ crassa.

React. Thallus KOH extus et intus immutatus (in parte colorata tamen rubescens), $CaCl_2O_2$ non afficitur.

Icon. Tab. 5, fig. 3—4.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Serra da Chapada, pr. Bocca da Serra, ad rupes, 15. 6. 1894. Inter Buriti et São Jeronymo, ad rupes, 3. 6. 1894, no. 2747.

In den zahlreichen Rissen des Thallus wachsen Luftalgen hervor.

68. **Parmelia Regnellii** n. sp.

Thallus adpressus, fragilis, orbicularis vel dein centrifugus, in centro emoriens. Laciniae breves, 1—1,5 mm. latae, contiguae vel apicibus imbricatae, dichotomiter furcatae vel anguste sinuato-lobatae, convexae, apice rotundatae vel rarius truncatae. Thallus laevigatus, postremo transversim vel reticulatim ruptus, ciliis, sorediis isidiisque destitutus, *nitidus;* color in centro obscurus (niger), ceterum sulphureo- vel stramineo-luteus, interdum albo-maculatus, subtus dilute fuscescens, ad ambitum fumosus. Thallus usque ad apicem laciniarum dense rhizinosus, rhizinarum diam. 80 μ.

Cortex superior 10—16 μ altus, subdecolor, ex hyphis indistinctis, perpendicularibus, leptodermaticis, septatis, formatus, vulgo strato amorpho decolore 2—3 μ alto tectus. Medulla alba vel *suis locis crocea*, crassa: 170—250 μ alta, hyphae medullares 3—5 μ crassae, adspersae, laxe contextae. Gonidia in strato sat alto (25—55 μ) disposita, globosa, diam. 7—9 μ. Cortex inferior fuscescens, 13—20 μ altus, ex hyphis pachydermaticis, septatis, contiguis, formatus.

Apothecia numerosa, dispersa et rotunda vel dein congesta et mutua pressione angulosa, anguste affixa, parva: diam. 1—2 mm. Margo primo bene incurvus, dein tenuis, persistens, integer vel leviter crenulatus; receptaculum laevigatum, thallo concolor; cortex receptaculi decolor, in centro 40—55 μ altus, peripheriam versus 25 μ altus, ex hyphis perpendicularibus, pachydermaticis, septatis, contiguis, formatus. Gonidia in tota medulla apotheciorum inclusa. Ex-

cipulum 25—30 μ altum, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum; hypothecium 30—45 μ altum. Discus rufofuscus, planus, nitidus, non pruinosus. Hymenium 60—80 μ altum, in parte superiore luteofuscum, ceterum decolor, strato amorpho tectum. Paraphyses gelatinam sat firmam percurrentes, filiformes, apice non incrassatae, septatae, indivisae vel rarissime furcatae. Asci anguste clavati, membrana tenui, apice incrassata, cincti, octospori, 40—45 μ longi, 13—15 μ crassi. Sporae subbiserialiter dispositae, late ellipsoideae vel interdum ovoideae, anguste limbatae, parvae: 7,5—10,3 μ longae, 5,5—7 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum in laminam thalli vel rarius in receptaculum apotheciorum immersa, subglobosa, diam. 150—170 μ; perifulcrium verticem versus fusconigrescens, ceterum decolor. Fulcra endobasidialia, ramosa; basidia anguste filiformi-ampullacea, 5—8 μ longa, 2 μ crassa; pycnoconidia recta vel rarius leviter arcuata, bifusiformia, 9—12,5 μ longa, 1 μ crassa.

React. Thallus KOH extus et intus flavescit, KOH + $CaCl_2O_2$ flavo-aurantiacus, $CaCl_2O_2$ extus et intus flavo-aurantiacus vel aurantiaco-rubescens. Hymenium J caerulescens.

Icon. Tab. 5, fig. 1—2.

Brasiliae civit. Minas Geraes: São João d'el Rey, supra rupes itacolumiticas, 30. 8. 1892, no. 179, et 1. 9. 1892, no. 308. Matto Grosso: inter Buriti et São Jeronymo, 3. 6. 1894, no. 2745 B, et 18. 6. 1894 (sine num.); Serra da Chapada pr. Bocca da Serra, ad rupes apricas, 5. 6. 1894, no. 2748 B.

f. **arida** n. f.

Thallus arcte adpressus, fragilis, centrifugus, in centro emoriens, parvus: 1—1,5 cm. latus, *laciniae planae*, crebre iteratim di- vel trichotomiter furcatae, contiguae, angustae, 0,7 mm. latae, truncatae; lacinulae integrae, aequales. *Thallus opacus*, minute rugosus vel impressus, sorediis et isidiis destitutus, cortex — margine excepto — crebre transversim vel reticulatim ruptus. Color stramineo-luteus, centrum versus obscure cinerascens vel cinereo-nigrescens, subtus niger vel fuscus.

Cortex superior strato amorpho non tectus; medulla tenuior: 130—160 μ alta.

Ceterum ut in specie.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Serra da Chapada, prope Bocca da Serra. Ad rupes apricas. 21. 1. 1894, no. 2240.

Die Lagerlappen sind flacher und dünner als bei der Art, fast zusammengefallen (»status aridus» ARNOLD), sie schliessen dichter aneinander und sind matt. Ich habe das Exemplar nur als Form abgetrennt, weil alle wichtige Merkmale mit dem »Typus» übereinstimmen, ausserdem scheint mir das Exemplar No. 2748 B intermediär zu sein.

69. **Parmelia conspersa** (EHRH.) ACH.

Parmelia conspersa. ACHARIUS *Methodus Lichenum* 1803, p. 205. Ejusdem *Lichenographia Universalis* 1810, p. 486. DE CANDOLLE-DUBY *Botanicon Gallicum* Ed. II. pars II, 1830, p. 602. NYLANDER *Additamentum in floram crypt. Chilensem. Annales Sciences Naturelles* 4e sér., vol. III, 1855, p. 180. Ejusdem *Prodromus Lichenogr. Gall. Actes Soc. Linn. Bordeaux* vol. XXI, 1855, p. 303. Ejusdem *Synopsis Lichenum* 1858—1860, p. 391. Ejusdem *Circa react. Parmeliarum. Flora* vol. LII, 1869, p. 292. OHLERT *Lichenen d. Prov. Preussen. Schrift. phys.-oekon. Gesellschaft Königsberg* vol. XI, 1870, p. 32. FRIES, TH. M. *Lichenographia Scandinavica* vol. I, 1871, p. 127. MÜLLER, J. *Lichenologische Beiträge* no. 575. *Flora* vol. LXVI 1883, p. 47. NYLANDER *Lichenes Nov. Zeland.* 1888, p. 27. Ejusd. *Lichenes Japoniae* 1890, p. 29. WAINIO *Étude Lich. Brésil* I, p. 60. *Acta Soc. Fauna et Flora Fennica* vol. VII, 1890. HUE *Lichenes Exotici* no. 702 et 702 b, Paris 1892, p. 81 et 317. CROMBIE *Monogr. British Lichens* 1894, p. 247. OLIVIER *Étude sur les principaux Parmelia* etc. *Revue de Botanique* vol. XII, 1894, p. 56 (8). MÜLLER, J. *Consp. Lich. Nov. Zelandiae. Bull. Herb. Boiss.* vol. II, 1894, append. I, p. 39. HELLBOM *Lichenaea Neo-Zeelandica. Bihang K. Svenska Vet. Akad. Handl.* vol. XXI, afd. III, 1896, no. 13, p. 45. WAINIO *Lichen. Sibir. merid. Acta Soc. Fauna et Flora Fennica* vol. XIII, 1896, no. 6, p. 8. WILLEY *Notes on N. Amer. Spec. of Parmelia. Botan. Gazette* vol. XXI, 1896, p. 205. ZAHLBRUCKNER *Lichenes Mooreani. Annalen des K. K. Naturhist. Hofmus.* vol. XI, 1896, p. 195. HUE *Lichenes Extra-Europaei. Nouvelles Archives du Muséum* sér. 4 a, vol. I,

1899, p. 140. SCHULER *Zur Flechtenfl. v. Fiume. Mitteil. d. naturw. Clubs in Fiume* vol. VI, 1901, p. 87. WAINIO *Catal. African Plants collected by Welwitsch* vol. II, part II, London 1901, p. 401. JATTA *Licheni cinesi. Nuov. Giorn. botan. ital.* (nuov. ser.) vol. IX, 1902, p. 13 (470). HERRE *Lichens of Santa Cruz Penins. Proc. Wash. Acad. Science* vol. VII, 1905, p. 358. OLIVIER *Lichens d'Europe* I. *Mém. de la Soc. des Science nat. et math. de Cherbourg* vol. XXXVI, 1907, p. 181 (105). STEINER *Lichenes austro-africani. Bull. Herb. Boiss.* 2:e sér. vol. VII, 1907, no. 8, p. 639. LINDAU *Lichenes von Madagaskar* etc. *Voeltzkow Reise in Ostafrika* vol. III. Stuttg. 1908, p. 9. HARMAND *Lichens de France. Phyllodés* 1909, p. 514. ZAHLBRUCKNER *Lichenes* in *Ergebnisse der botanischen Exp. . . . nach Südbrasilien* 1901. *Denkschriften der K. . . . Akademie der Wissenschaften* vol. LXXXIII, Wien 1909 p. 80 (166) et 88 (174). FINK *Lichens of Minnesota. Contrib. from the U. S. National Herbarium* vol. XIV, part 1, Wash. 1910, p. 198. JATTA *Licheni dell' Asmara. Nuov. Giorn. botan. ital.* (nuov. ser.) vol. XVII, 1910, no, 1, p. 7 (198). LYNGE *De norske blad- og busklaver. Berg. Mus. Aarbok* 1910, no. 9, p. 95. SANDSTEDE *Flechten d. N. W.-deutschen Tieflandes. Abh. Nat. Vereins Bremen* vol. XXI, 1912, p. 195.

Lichen conspersus EHRHART in ACHARIUS *Lichen. Suec. Prodromus* 1798, p. 118.

Exsicc. (f. typica et f. isidiata). ANZI: *Lich. Ital. sup.* 108, 110 (*Imbric.*), ARNOLD 1773 (*Imbric.*), CLAUD. et HARM. 15, 313, CROMBIE *Lich. Brit.* 26, DESMAZIÈRES 3[e] édit. 586, ELENKIN 54 a b c, FLOERKE *Deutsche Flechten* 34, E. FRIES *Lich. Suec.* 167, FUNCK edit. II, 109, HARMAND *Lich. in Lothar.* 270, HAVAAS *Lich. Norvegiae* 153, JOHNSON *Lich. Herb.* 303, LEIGHTON *Lich. Brit.* 78, LE JOLIS *Lich. Cherb.* 131, *Lichenes boreali americani* edit. I, 10, edit. II, 86, MALBRANCHE *Lich. Norm.* 270, MALME *Lich. Suec.* 204, MASSALONGO *Lich. Ital.* 314, MOUG. et NESTL. 160 (*Imbric.*), NORRL. et NYL. 26, NYLANDER *Lich. Mt. Doré* 82, RABH. *Lich. Eur.* 65, (*Imbric.*), RCHB. et SCHUB. 11, ROUMEGUÈRE 44, SCHAERER *Lichenes Helvetici* 379 (*P. centrif. α conspersa* SCHAER.), STENHAMMAR *Lich. Suec.* 122, TREVISAN *Lichenoth. Veneta* 48, WAINIO *Lich. brasil.* 106.

Thallus laxe adpressus, laciniae crebre iteratim furcatae et sinuoso-divisae vel pinnatae, angustae: 1—3 mm. latae,

planiusculae, apice rotundatae vel truncatae. Thallus laevigatus, sorediis, ciliis isidiisque destitutus, vel rarius isidiis brevibus dispersis instructus, nitidus; cortex continuus. Color pallide ochroleucus vel stramineo-virens vel rarius intense sulphureus, ad ambitum interdum anguste fumoso-limbatus, subtus niger vel nigro-fuscus, ad apicem loborum castaneus. Thallus usque ad marginem disperse breviter rhizinosus vel papillosus, rhizinae fuscescentes, 80—130 μ crassae.

Cortex superior cinerascens, impellucidus, 14—18 μ altus, ex hyphis subperpendicularibus, septatis, membrana tenui vel mediocri cinctis, formatus, strato tenui amorpho decolore tectus. Medulla alba, 100—140 μ alta, hyphae medullares tenues, 2 μ crassae, parum adspersae. Cortex inferior 18—25 μ altus, in parte exteriore obscure fuscus, ceterum dilutior coloratus vel decolor, ex hyphis perpendicularibus, septatis, membrana mediocri cinctis, formatus.

Apothecia sessilia vel breviter pedicellata, rotunda, diam. 3—4 mm., postremo saepe radiatim rupta. Margo integer vel crenulatus, saepe conceptaculis pycnoconidiorum inconspicuis instructus. Receptaculum laevigatum vel rugosum, thallo concolor, nudum vel interdum isidiis brevibus munitum; cortex receptaculi irregularis, in centro 50—80 μ altus, peripheriam versus angustior, 25 μ altus, decolor vel subdecolor; hyphae corticis perpendiculares, pachydermaticae, lumina cellularia parva. Gonidia in strato irregulari sub excipulo, parce et disperse in tota medulla adsunt, interdum etiam in parte inferiore hymenii inclusa. Excipulum decolor, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, 20 usque ad 50 μ altum; hypothecium subdecolor, 15—25 μ altum, ex hyphis ± horizontalibus formatum. Discus cupuliformis vel concavus, dein subplanus, alutaceus vel badius, subnitidus, non pruinosus. Hymenium in parte exteriore dilute fuscescens, ceterum decolor, 55—80 μ altum, strato amorpho, 2—5 μ alto, tectum. Paraphyses gelatinam sat firmam percurrentes, KOH addito facile liberae, ramoso-connexae, constricte septatae, apice non vel parum incrassatae, 1,5 μ crassae. Asci membrana tenui, apice incrassata, cincti, octospori. Sporae ellipsoideae, tenuiter limbatae, 9—11 μ longae, 4—5 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum numerosa, depresso-globosa, 130 μ alta, 160 μ lata; perifulcrium cinerascens vel subdecolor,

verticem versus obscurius. Fulcra endobasidialia, basidia anguste ampullacea, 8 μ longa, 2 μ crassa; pycnoconidia recta, cylindrica vel anguste bifusiformia, 5—7 μ longa, 0,7—1 μ crassa.

React. Thallus KOH primo lutescens, dein extus fulvescens, intus rubescens, rarius extus et intus persistenter lutescens, $CaCl_2O_2$ non afficitur. Asci J persistenter caerulescentes, paraphyses et gelatina hymenii fere immutatae vel dilutius coloratae.

Brasiliae civit. Minas Geraes: São João d'el Rey, 30. 8. 1892, no. 248; Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 2. 6. 1893, no. 1346, et Parthenon, 14. 10. 1892, no. 563.

Exemplar no. 1346 ist abweichend. Die Farbe ist intens schwefelgelb, die Lagerlappen mehr angedrückt, und das Mark gibt mit Kalilauge keine rote Farbe. Ich habe es — unter Zweifel — zu *Parm. conspersa* geführt, weil es sonst mit dieser Art übereinstimmt; *Parmelia conspersa* ist bekanntlich sehr variabel.

70. **Parmelia abstrusa** Wain.

Wainio *Étude Lichens Brésil.* I, p. 64, in *Acta Societatis pro Fauna et Flora fennica* vol. VII, 1890 (ubi synonymia). Zahlbruckner *Lichenes* in *Ergebnisse der botan. . . . Exp. nach Südbrasilien* 1901. *Denkschriften der K. . . . Akad. der Wissenschaften* vol. LXXXIII, p. 80 (166) et 88 (174).

Exsicc. Wainio: Lich. brasil. 1589.

Thallus suborbicularis, diam. 6—7 cm., adpressus, fragilis, praecipue in centro. Laciniae elongatae, *bene radiantes*, 2—3, rarius usque 4 mm. latae, apicem versus dilatatae, imbricatae vel conniventes, di- vel trichotomiter divisae vel pinnatae, lacinulae sinibus angustis separatae, apice grosse crenatae vel truncatae. Thallus centrum versus laciniis secundariis numerosis, brevibus, palmatim vel irregulariter divisis, anguste affixis, instructus, ciliis sorediisque destitutus, *isidiis brevibus* vulgo indivisis, thallo concoloribus vel in apice fuscis, ± *dense vestitus*, rarius fere nudus; ceterum laevigatus, nitidus. Cortex continuus vel transversim ruptus; color flavescens vel stramineo-flavescens, subtus niger, usque ad marginem rhizinis concoloribus, vulgo indivisis, dense vestitus.

Cortex superior cinerascens vel decolor, 20—25 μ altus, ex hyphis verticalibus, membrana mediocri cinctis, septatis, ramosis, in parte inferiore luminibus conspicuis separatis, formatus, strato amorpho, decolore, tenui, 1—2 μ alto, tectus. Medulla alba, 140—260 μ alta; hyphae medullares intricatae, ramosae, adspersae, 2,5—3 μ crassae. Gonidia globosa, diam. 7—9 μ. Cortex inferior in parte marginali thalli decolor vel dilutius coloratus, ceterum fuscus, 25—30 μ altus.

Apothecia dispersa, sessilia, anguste affixa, non perforata, rotunda, diam. 2—5 mm. Margo persistens, crenulatus, receptaculum ± rugosum, breviter isidiosum vel nudum, in centro niger, ceterum thallo concolor; cortex receptaculi 15—40 μ altus, ex hyphis perpendicularibus, luminibus conspicuis separatis, formatus. Gonidia sub excipulo et infra partem incoloratam corticis in strato continuo disposita. Excipulum decolor, 25—40 μ altum, ex hyphis valde intricatis formatum, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum. Hypothecium 25—40 μ altum, ex hyphis ± horizontalibus formatum. Discus planus, badius, opacus, non pruinosus. Hymenium angustum, 50—65 μ altum, in parte superiore umbrino-fuscum et ± pulveraceo-inspersum, ceterum decolor, non inspersum. Paraphyses filiformes, apice non vel parum incrassatae, apicem versus septatae, non ramosae. Asci clavati, membrana tenui, apice leviter incrassata, cincti, hymenio parum breviores, 10—14 μ crassi, octospori. Sporae vulgo uniserialiter dispositae, subglobosae (5,5×4,5 μ) vel late ellipsoideae (8×4,5 μ), 5,5—9 μ longae, 4—5,5 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum in laciniis marginalibus et praecipue in laciniis secundariis copiosa, etiam in margine apotheciorum inventa, depresso-globosa, 105—120 μ alta, 130—165 μ lata. Perifulcrium luteo-fuscum, circum ostiolum incrassatum et obscuratum (fusco-nigrum), fulcra endobasidialia, basidia ellipsoidea vel subcylindrica, 4—5 μ longa, 1,5 μ crassa, pycnoconidia bacillaria, recta, vel rarius subrecta, 5—6 μ longa, 0,5—1 μ crassa.

React. Thallus *KOH extus et intus e flavo intense sanguineus coloratur*, $CaCl_2O_2$ non mutatur.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Serra da Chapada, Bocca da Serra, ad rupes, 15. 3. 1894, 15. 6. 1894; pr. São Jeronymo, ad rupem apricam, 3. 6. 1894, no. 2745 et 2749 B. —

Paraguay: Paraguari, Cierro Negro, ad rupes praeruptas 1. 8. 1893, no. 1481 B; 8. 8. 1893, no. 1537; Colonia Risso pr. Rio Apa, ad corticem, 28. 9. 1893, no. 1865 B, et ad Cereum 3. 10. 1893, no. 1884; ad corticem in silva minus densa 25. 9. 1893, no. 1857.

Icon. Tab. 5, fig. 8—9.

Das Mark ist weiss, färbt sich aber leicht braunrot, wo die Luft freien Zutritt hat, z. B. an Bruchflächen.

f. laevigata n. f.

Forma, ut videtur, nomine digna. Differt a specie laciniis *planis*, discretis vel apicibus lacinularum solum imbricatis, *isidiis destitutis*, colore virescenti-flavescens, cortice inferiori in parte exteriore distinctius decolorato.

Apothecia numerosa, margo conceptaculis pycnoconidiorum coronatus. Paraphyses, asci et sporae ut in specie. Basidia 8—9 μ longa; pycnoconidia recta, cylindrica, 5—9 μ longa.

Reactio chemica ut in specie.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Santa Anna da Chapada, in margine silvulae, loco paludoso, 28. 2. 1894, no. 2445 et 7. 3. 1894. Serra da Chapada, Bocca da Serra, ad arborem, loco aperto, 15. 6. 1894.

71. **Parmelia portoalegrensis** n. sp.

Thallus *arcte adpressus*, tenuis, orbicularis, diam. 3—6 cm. *Laciniae centrum versus crustiformiter confluentes, peripheriam versu bene radiantes,* angustae: 0,3—0,5 mm. latae, subplanae vel convexiusculae, iteratim et crebre dichotomiter divisae, arcte contiguae vel ad apicem solum discretae et leviter dilatatae, truncatae vel rotundatae. Thallus laevigatus, sorediis destitutus, sed isidiis dispersis, brevibus, papilliformibus, thallo concoloribus, instructus; cortex continuus; color stramineo-virescens, centrum versus obscuratus, subtus ad ambitum castaneus, ceterum niger. Usque ad apicem laciniarum rhizinosus, rhizinae pagina inferiori concolores, breves, crassae.

Cortex superior cinerascens, impellucidus, 10—13 μ altus, strato amorpho decolore, 2 μ alto, tectus, ex hyphis subperpendicularibus, leptodermaticis, septatis, ramosis, parte exteriore arcte contiguis, parte inferiore luminibus conspi-

cuis separatis, formatus. Gonidia diam. 8—10 μ, in strato sat alto (25 μ) disposita. Medulla alba, 100—110 μ alta, hyphae medullares 3—4 μ crassae, septatae, parce ramosae, non adspersae. Cortex inferior 17—20 μ altus, fuscus, hyphae corticis septatae, membrana mediocri cinctae.

Apothecia sessilia, adpressa, late affixa vel etiam lecanorina, rotunda, parva: diam. 1—1,5 mm. Margo tenuis, crenatus; receptaculum thallo concolor, sublaevigatum; cortex receptaculi decolor, in centro 40, peripheriam versus 25 μ altus; hyphae corticis perpendiculares, pachydermaticae, contiguae. Gonidia in strato continuo sub excipulo et in strato interrupto infra corticem receptaculi disposita, in medulla pauca et dispersa adsunt. Excipulum 25—30 μ altum, decolor, ex hyphis valde intricatis formatum, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum. Hypothecium decolor, 25—30 μ altum. Discus planus, rufofuscus vel badius, nitidus, non pruinosus. Hymenium 55—80 μ altum, in parte superiore luteo-fuscescens, ceterum decolor, strato amorpho decolore, 5 μ alto, tectum. Paraphyses gelatinam sat firmam percurrentes, hydrate kalico addito facile liberae, apice leviter incrassatae, simplices vel interdum ramosae, constricte septatae. Asci oblongo-clavati, 16 μ crassi, membrana tenui vel mediocri, apice incrassata, cincti. Sporae ellipsoideae vel ovales, saepe 2 guttulas oleosas continentes, 8,5—10 μ longae, 4—5 μ crassae.

Pycnoconidia fertilia frustra quaesita.

React. Thallus KOH extus et intus flavescens, $CaCl_2O_2$ extus et intus immutatus.

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Porto Alegre 14. 10. 1892, no. 560 et 15. 10. 1892, no. 571.

Icon. Tab. 5, fig. 13.

Parmelia adpressa KRPLH, hat mehr »divergente» (hier »arcte contiguae») Lagerlappen, die gegen das Zentrum zu nicht krustenförmig zusammenfliessen. Unsre Art ist *Parmelia Mougeotii* SCHAER. sehr ähnlich, hat aber keine Soredien.

72. Parmelia flava KRPLH.

KREMPELHUBER *Lichenes Brasilienses* in *Videnskab. Meddel. naturhist. Forening.* Kjöbenhavn, vol. XXV, 1873—1874, p. 9, tab. 1, fig. 10. MÜLLER, J. *Lichenes Sebastianopolitani*

lecti a cl. Dr. Glaziou. Nuovo Giorn. botan. ital. vol. XXI, 1889, p. 363. WAINIO *Étude Lichens Brésil.* I, p. 63. *Acta Soc. Fauna et Flora Fennica* vol. VII, 1890. ZAHLBRUCKNER *Lichenes a cl. Damazio lecti. Bull. Herb. Boiss.* 2e sér. vol. IV, 1904, p. 136, II, l. c., vol. V, 1905, p. 542. Ejusd. *Lichenes* in *Ergebnisse der bot. Exp. . . . nach Südbrasilien* 1901. *Denkschriften der K. . . . Akademie der Wissenschaften* vol. LXXXIII, Wien 1909, p. 81 (167).

Exsicc. WAINIO *Lichenes Brasilienses* 1163.

Der Name *Parmelia flava* ist schon früher benützt worden, »*Parmelia flava* (HOFFM.) REBENT. Prodromus Florae Neomarchicae 1804, p. 303», aber diese Pflanze wird jetzt zur Gattung *Acarospora* geführt. Nach unserer jetzigen Gattungsbegrenzung existiert keine andere *Parmelia flava* als unsere Pflanze und dieser Name muss daher aufrecht erhalten werden.

var. **subdichotoma** n. var.

Thallus laxe affixus, centrifugus, in centro emoriens, mollis, valde fragilis, 7 cm. latus. *Laciniae convexae, divergenter dichotomiter furcatae,* angustae, lineares, 0,5—1 mm. latae, ad basin angulis acutis separatae, apicibus aculeatis imbricatae, leviter incurvae, ad marginem integrae. Thallus laevigatus vel leviter impressus, subnitidus, sorediis et isidiis destitutus; cortex continuus vel aetate transversim ruptus; color stramineo-flavescens vel stramineo-virescens (ut in *Parmelia conspersa*), centrum versus obscurior, subtus niger; usque ad apicem laciniarum rhizinis vestitus, rhizinae nigrae, ramosae, 0,5—1 mm. longae, 0,08—0,01 mm. crassae.

Cortex superior cinerascens, 20—25 μ altus, strato amorpho decolore tenui tectus, ex hyphis valde adspersis, indistinctis, perpendicularibus, contiguis, saltem in parte exteriore, formatus. Gonidia in strato continuo 25 μ alto disposita. Medulla alba, 160—185 μ alta, hyphae medullares adspersae, 2—3 μ crassae. Cortex inferior fusco-niger, 15—25 μ altus.

Apothecia sat numerosa, dispersa et rotunda vel rarius approximata et mutua pressione angulosa, sessilia, anguste affixa, diam. 2—3,5 mm. Margo leviter incurvus, crenatus vel flexuosus. Receptaculum thallo concolor, laevigatum vel ± impressum; cortex receptaculi subdecolor, 45—55 μ altus,

ex hyphis perpendicularibus, pachydermaticis, subcontiguis, luminibus inconspicuis instructis, formatus. Gonidia sub toto excipulo et infra corticem receptaculi inclusa. Excipulum 20 μ altum, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, ex hyphis valde intricatis formatum. Hypothecium 20 μ altum, ex hyphis ± horizontalibus formatum. Discus leviter concavus, obscure badius, nitidus, non pruinosus. Hymenium in parte superiore obscure fuscescens, ceterum decolor, superne parce pulveraceo-inspersum, 55—60 μ altum. Paraphyses gelatinam firmam percurrentes, indistinctae, filiformes, apice haud incrassatae, ramosae, leviter constricte septatae, praecipue apicem versus. Asci 13—16 μ crassi, membrana sat tenui, apice incrassata cincti, octospori. Sporae subbiserialiter dispositae, ellipsoideae, vel ovales, anguste limbatae, 8—10,5 μ longae, 5—6,5 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum subglobosa, diam. 120—150 μ; perifulcrium fusco-nigrum, ad verticem nigrum. Fulcra endobasidialia, basidia pycnoconidiis aequilonga, 2 μ crassa, ellipsoidea vel ampullacea; pycnoconidia cylindrica vel medio leviter constricta, apice rotundata, 5—7 μ longa, 0,5—1 μ crassa.

React. Thallus KOH extus et *intus leviter flavescit*, $CaCl_2O_2$ non mutatur. Hymenium J caerulescit, praecipue asci, paraphyses fere immutatae.

Brasiliae civit. Minas Geraes, São João d'el Rey, supra rupes itacolumiticas, 1. 9. 1894, no. 310.

Icon. Tab. 5, fig. 7.

Wegen der langen, linienförmigen Lagerlappen ist der Thallus bedeutend lockerer als beim Typus; er nimmt eine Zwischenstellung zwischen diesem und var. *stellata* ein.

var. stellata n. var.

Thallus adpressus, centrifugus, in centro emoriens, subrigidus, fragilis, 5—6 cm. latus. Laciniae bene radiantes, 0,8—1 mm. latae, *subplanae, crebre bi- vel trichotomiter divisae et sinuato-incisae*, lacinulae ad basin sinibus angustis separatae, apicibus truncatis vel emarginatis imbricatae. Thallus laevigatus vel leviter impressus, subopacus, isidiis et sorediis destitutus; cortex continuus vel aetate transversim ruptus; color stramineo-flavescens vel virescenti-ochroleucus (ut in

Parmelia centrifuga), centrum versus obscurior, subtus niger, usque ad apicem laciniarum rhizinis vestitus, rhizinae ramosae, 0,5 mm. longae, 50—75 μ crassae.

Thallus tenuis, cortex superior 13—16 μ altus, medulla 90—100, stratum gonidiale 25, cortex inferior 11—16 μ.

Apotheciorum diam. 4 mm.; cortex receptaculi 25—55 μ altus; gonidia sub excipulo in strato continuo, infra corticem receptaculi in glomerulis disposita. Excipulum una cum hypothecio 20—25 μ altum; hymenium 80—95 μ altum, in parte superiore flavo-fuscescens; paraphyses apice leviter incrassatae, apicem versus constricte septatae; asci 12—15 μ crassi, sporae 9,3—12 μ longae, 5,2—6,5 μ crassae.

Pycnides fertiles frustra quaesitae.

Reactio chemica ut in var. *stellata*.

Brasiliae civit. Minas Geraes: São João d'el Rey, 1. 9. 1892, no. 311. Ad rupes.

Icon. Tab. 5, fig. 5—6.

Auch diese Varietät hat schmälere Lappen als der Typus. aber fast flache, dicht verzweigte mit kurzen Seitenästen, wodurch der Habitus sich demjenigen der *Parmelia centrifuga* nähert. Der Thallus ist angedrückt und die Rhizinen dementsprechend kurz.

73. **Parmelia rutidota** Tayl.

Taylor in *Hooker London Journal of Botany* 1844, p. 645. Müller, J. *Lichenologische Beiträge* XXIX, no. 1352. *Flora* vol. LXXI, 1888, p. 201. Ejusd. *Lichenes Miyoshiani in Japonia lecti . . . Nuovo Giornale botan. italiano* vol. XXIII, 1891, p. 120—131. Ejusd. *Lichenes Austral. occidentalis. Hedwigia* vol. XXXI, 1892, p. 192. Ejusd. *Conspectus Lichen. Novae Zeland. Bull. Herb. Boiss.* vol. II, 1894, appendix I, p. 39. A. M. Hue *Lichenes Extra-Europaei. Nouvelles Archives du Muséum* ser. 4 a, vol. I, 1899, p. 182. Wainio *Reactiones Lichenum a J. Müller's descript. Mém. Herb. Boiss.* no. V, 1900, p. 5.

Thallus membranaceus, molliusculus, arcte adpressus, in specim. 6 cm. latus. Laciniae planae vel subplanae, 2—4 mm. latae, non bene radiantes, iteratim bi- vel trichotomiter divisae, sinuato-incisae vel inciso-lobatae, imbricatae vel arcte contiguae, apice rotundatae, crenatae, in latere laciniarum et praecipue in centro thalli laciniis secundariis parvis,

anguste affixis, denticulatis vel papillosis vel irregulariter incisis, instructae. Thallus ciliis, sorediis isidiisque destitutus, *dense plicato-rugosus*, subopacus; cortex continuus; color ochroleucus vel stramineus, in virescentem vergens, subtus ad marginem fuscus, ceterum niger. Thallus ad apicem laciniarum rhizinis destitutus vel minute papillosus, ceterum rhizinis nigris brevibus instructus.

Cortex superior decolor, 13—25 μ altus, hyphae corticis perpendiculares, constricte septatae, adspersae, ramosae, parte exteriore arcte contiguae, parte inferiore luminibus sat conspicuis separatae, cortex strato amorpho, 2 μ alto, tectus. Medulla alba, 90—135 μ alta, hyphae medullares 2—3 μ crassae, parce adspersae, parce ramosae et septatae. Gonidia diam. 7—9 μ. Cortex inferior crassus, 15 usque 40 μ altus, fuscus.

Apothecia numerosa, dispersa et rotunda, rarius congesta et mutua pressione angulosa, breviter stipitata vel sessilia, non perforata, diam. 4—5 mm. Margo incurvus, crenatus vel rarius integer; receptaculum rugosum, thallo concolor; cortex receptaculi decolor, 50—80 μ altus, hyphae corticis perpendiculares, pachydermaticae, subcontiguae. Gonidia sub excipulo et infra corticem receptaculi in strato continuo inclusa. Excipulum decolor, 15—25 μ altum, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, ubi in corticem transiens, ex hyphis pachydermaticis, dense contextis, formatum. Hypothecium decolor, 30—45 μ altum. Discus fuscus, nitidus, concavus vel dein subplanus, non pruinosus. Hymenium 80—95 μ altum, in parte superiore umbrinofuscum et (parce) pulveraceo-inspersum, ceterum decolor, non inspersum. Paraphyses gelatinam sat firmam percurrentes, filiformes, apice clavato-incrassatae, septatae, parce ramosae. Asci hymenio parum breviores, clavati, membrana tenui, apice ± incrassata, cincti, octospori. Sporae subbiserialiter dispositae, ellipsoideae, tenuiter limbatae, 14,6—21,3 μ longae, 8—10,6 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum numerosa, subimmersa, globosa vel depresso-globosa, parva, diam. 50—80 μ; perifulcrium pallidum. Fulcra endobasidialia; basidia cylindrica vel anguste ampullacea, 6—8 μ longa, 2 μ crassa; pycnoconidia recta, bacillaria, 4—6 μ longa, 0,5 μ crassa.

React. Thallus *KOH* extus dilute flavescit, *intus immu-*

tatus, $CaCl_2O_2$ et KOH+$CaCl_2O_2$ extus et intus colorem non mutat.

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Quinta prope oppidum Rio Grande, 1. 12. 1892, no. 715. Ad corticem.

Parmelia subcaperatula NYL. *Journ. Lin. Soc.* 1880, vol. XVII, p. 394, habe ich nicht gesehen. Nach WAINIO *React. Lich.* l. c. ist *Parmelia rutidota* »esorediatus», während *P. ochroleuca* MÜLL. ARG, *Lich. Beitr.* XV, no. 409, *Flora* 1882, p. 306 einen »thallum sorediosum» hat.

f. filizans n. f.

Thallus 7—8 cm. latus; laciniae bene radiantes, 4—5 mm. latae, arcuatae, ad apicem divergentes, planae, iteratim bivel trifurcatae, *crebre contiguae*, ad *latera laciniarum macrophyllinae:* profunde irregulariter dissectae vel melius appendiculatae, laciniae secundariae magnae, palmatim vel irregulariter, saepe iteratim, profunde incisæ.

Ceterum ut in specie.

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Quinta prope oppidum Rio Grande. Ad Cereum, 3. 12. 1892, no. 727.

Durch die langgestreckte, bogig gekrümmte breitere Lappen, die am Rand mit auffallend grossen, stark zerschlitzten Sekundär-Lappen versehen sind, vom Typus verschieden. Ich halte es nur für eine — allerdings nennenswerte — Form.

74. Parmelia chapadensis n. sp.

Thallus *parvus*, suborbicularis, diam. 1—1,5 cm., arcte adpressus, omnino laciniatus, laciniae breves, angustae, 0,5 mm. latae, apice flabelliformiter dilatatae et rotundatae, *convexae*, divergenter furcatae vel profunde irregulariter divisae, lacinulae contiguae, rarius discretae. Thallus laevigatus vel spurie impresso-rugulosus, ciliis, sorediis isidiisque destitutus; cortex continuus vel in centro dein ruptus; *color sulphureus*, centrum versus in cinereum vergens, subtus sat dilute fuscescens. Usque ad apicem laciniarum breviter et sat dense rhizinosus, rhizinae 90 μ crassae, pagina inferiori thalli concolores.

Cortex superior inspersus, impellucidus, cinerascens, 20—25 μ altus, ex hyphis subperpendicularibus, leptodermaticis, septatis, formatus. Gonidia diam. 7—9 μ, in strato irregulari infra corticem superiorem disposita. *Medulla lutea*, 150—170 μ alta, hyphae medullares adspersae, crassae: 4—5 μ. Cortex inferior 16—22 μ altus, in parte exteriore fuscescens, ceterum dilutius coloratus vel etiam subdecolor; hyphae corticis perpendiculares, pachydermaticae, luminibus conspicuis separatae.

Apothecia numerosa, dispersa et rotunda vel mutua pressione angulata, adpressa, late affixa, parva, diam. 0,5—1 mm. Margo persistens, integer, tenuis; receptaculum laevigatum, thallo concolor; cortex receptaculi subdecolor, 20 μ altus, ex hyphis subperpendicularibus, pachydermaticis, septatis, luminibus conspicuis separatis, formatus. Gonidia sub excipulo in strato continuo continentia, pauca et dispersa in medulla. Excipulum decolor, 40—50 μ altum, ex hyphis valde intricatis formatum, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum. Hypothecium decolor, ex hyphis ± horizontalibus formatum, 40—50 μ altum. Hymenium 80 μ altum, in parte superiore dilute luteo-fuscescens, ceterum decolor, strato amorpho decolore tenui tectum. Paraphyses gelatinam firmam percurrentes, filiformes, *constricte articulatae*, parce ramosae. Asci membrana mediocri cincti, octospori, 13—15 μ crassi. Sporae ellipsoideae, anguste limbatae, 8—10 μ longae, 4—4,5 μ crassae.

Conceptacula pycnoconidiorum depresso-globosa, 120 μ alta, 160 μ lata; perifulcrium subdecolor vel fuscescens, circum ostiolum nigro-fuscum. *Fulcra brevia, crebre ramosa, endobasidialia;* basidia filiformi-ampullacea, pycnoconidiis aequilonga vel parce breviora; pycnoconidia bifusiformia, apice rotundata, recta, 9—13 μ longa, 1—1,5 μ crassa.

React. Thallus KOH extus et intus intense lutescit, $CaCl_2O_2$ extus et intus aurantiacus. Hymenium J caerulescit, praecipue asci.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Serra da Chapada, prope Bocca da Serra, ad rupem apricam, 21. 1. 1894, no. 2297 B.

Die Art ist besonders durch die kurzen, stark verzweigten Fulkren charakterisiert. Die Basidien jedes Fulkrum sind so wenig zahlreich, dass die Fulkren fast exobasidial aussehen. Die Art dürfte daher einen Übergang von *Parmelia* zur Sektion *Placodium* der Gattung *Lecanora* andeuten.

75. **Parmelia Uleana** Müll. Arg.

Müller Argoviensis *Lichenologische Beiträge* XXXII no. 1500, *Flora* 1889, p. 506. Wainio *Reactiones lichenum a* J. Müller Arg. *descripti* p. 3, *Mémoires de l'Herb. Boissier* 1900, no. 5. Zahlbruckner *Lichenes* in *Ergebnisse der botan.... Exp. nach Südbrasilien* 1901. *Denkschriften der K.... Akad. der Wissenschaften* vol. LXXXIII, p. 81 (167). Wien. 1909.

Syn. *Parmelia flavidoglauca* Wain. *Étude* I, p. 65, in *Acta Societatis pro Fauna et Flora fennica* vol. VII, 1890.

Exsicc. Wainio *Lich. bras.* 1301 (*Parmelia flavidoglauca* Wain.).

Thallus suborbicularis, diam. 6—9 cm., adpressus, membranaceus vel rigidiusculus, centrum versus fere crustaceus. Laciniae peripheriam versus elongatae, bene radiantes, 2—3,5 mm. latae, apice dilatatae, planae, arcte imbricatae vel contiguae, iteratim bi- vel trifurcatae et — non profunde — sinuato-incisae, lacinulae rotundatae et grosse crenatae, ad basin sinibus angustis separatae. Laciniae secundariae parvae, in aliis speciminibus sat numerosae, in aliis desunt. Thallus ciliis, sorediis isidiisque destitutus, laevigatus vel minute rugulosus, nitidus, centrum versus subopacus, cortex ad peripheriam solum continuus, ceterum transversim ruptus. Color ochroleucus vel glaucescenti-stramineus vel virescenti-stramineus, in centro obscurior, subtus dilute fuscus, ad ambitum olivaceus vel fuscescens, nitidus. Thallus fere usque ad apicem laciniarum rhizinis concoloribus vel albidis, ramosis, 60—80 μ crassis, instructus.

Cortex superior fere decolor, ex hyphis indistinctis, perpendicularibus, sat pachydermaticis, septatis, subcontiguis, formatus, 13—25 μ altus, strato amorpho decolore, 1—3 μ crasso, tectus. *Medulla pallide sulphurea*, 130—340 (vulgo 200—250) μ alta, hyphae medullares leviter adspersae, ramosae, non vel parum septatae, 3—5 μ crassae. Gonidia globosa, diam. 6—9 μ, stratum angustum (13—32 μ crassum) formantia. Cortex inferior obscuratus, 13—25 μ altus, hyphae membrana mediocri cincti, interluminibus conspicuis separatae.

Apothecia numerosa, plana, sessilia vel adpressa, late affixa, non perforata, rotunda, diam. 1—1,5 mm. Margo persistens, thallo concolor, integer vel parce crenulatus. Receptaculum laevigatum, thallo concolor vel in centro in lute-

scentem vergens; cortex receptaculi 25—55 μ altus, hyphae corticis septatae, subpachydermaticae, interluminibus conspicuis separatae. Gonidia sub excipulo in strato continuo et in tota medulla dispersa inveniuntur. Excipulum 25—30 μ altum, sub toto hypothecio et ad latera hymenii evolutum, ubi in corticem receptaculi transiens, ex hyphis pachydermaticis, dense intricatis, formatum. Hypothecium decolor, 33—50 μ altum, ex hyphis laxius intricatis, ± horizontalibus, formatum. Discus rufofuscus, subopacus, non pruinosus. Hymenium in parte superiore umbrino-fuscum et pulveraceo-inspersum, ceterum decolor, non inspersum, (60) 70—90 μ altum. Paraphyses gelatinam firmam percurrentes, indistinctae, filiformes, apice leviter clavato-incrassatae, constricte septatae, indivisae vel parce ramosae. Asci oblongo-clavati, membrana tenui, apice incrassata, cincti. Sporae vulgo uniserialiter dispositae, anguste limbatae, subglobosae, diam. 5—8 μ, vel late ellipsoideae, 5—8 μ longae et 4—6 μ crassae, rotundae vel mutua pressione angulosae.

Conceptacula pycnoconidiorum sat rara, in lacinias marginales immersa, globosa, diam. 100—120 μ; perifulcrium pallidum; fulcra endobasidialia, basidia cylindrica, 7—9 μ longa, 2—2,5 μ crassa; pycnoconidia recta vel subrecta, anguste bifusiformia, 6—10 μ longa, 1 μ crassa.

React. Thallus KOH extus et intus flavescit, $CaCl_2O_2$ extus vix lutescit, *intus aurantiacus.* Hymenium J caerulescens.

Brasiliae civit. Rio de Janeiro: Corcovado 14. 8. 1892, no. 61; 15. 8. 1892, no. 91 et 92. Matto Grosso: Santa Anna da Chapada in silva minus densa, 19. 2. 1894, no. 2366; 25. 2. 1894, no. 2418; 27. 2. 1894, no. 2435 B; 7. 3. 1894, no. 2519; Serra da Guia pr. Cuyabá, ad arbores, loco sata prico, 12. 5. 1894, no. 2642; Coxipó Mirim pr. Cuyabá, in »restinga» minus densa, 1. 6. 1894, no. 2742; Serra da Chapada, Buriti, in silva minus densa, 16. 6. 1894 et 18. 6. 1894. — Ad corticem.

Icon. Tab. 4, fig. 6.

In *Étude* l. c. hat WAINIO eine neue Art *Parmelia flavidoglauca* beschrieben, die nach WAINIO *Mém. Herb. Boiss.* 1900, no. 5, p. 3, durch eine »medulla $CaCl_2O_2$ aurantiaca» von *Parmelia Uleana* verschieden sein soll, letztere soll »medulla $CaCl_2O_2$ intus levissime lutescens» sein. ZAHLBRUCKNER

hat das Original-Exemplar von *Parmelia Uleana* in Genève untersucht und »medulla $CaCl_2O_2$ aurantiaca» gefunden, dasselbe zeigen auch MÜLLER'sche Exemplare im wiener Hofmuseum. *Parmelia flavidoglauca* WAIN. dürfte daher als Synonym zu *Parmelia Uleana* zu ziehen sein.

Literaturverzeichnis.

ACHARIUS, ERIK. Lichenographiae Sueciae Prodromus. Lincopiae 1798, pp. I—XXIV, 1—264, tab. 1—2.

——. Methodus qua omnes detectos Lichenes secundum organa carpomorpha ... redigere atque ... illustrare tentavit. Stockholmiae 1803, pp. I—LV, 1—393, tab. 1—8.

——. Lichenographia Universalis. Gottingae 1810, p. 1—696, tab. 1—14.

——. Synopsis methodica Lichenum. Lundae 1814, pp. I—XIII, 1—392.

ANZI, M. Catalogus Lichenum quos in Provincia Sondriensi et circa Novum Comum collegit et in ordinem systematicum digessit. Novi Comi 1860, pp. I—XVI, 1—126.

ARNOLD, F. Lichenologische Ausflüge in Tirol. I—XXX. Verhandlungen der k. k. zool.-bot. Gesellschaft zu Wien 1868—1897.

BITTER, G. Zur Morphologie und Systematik von Parmelia, Untergattung Hypogymnia. Hedwigia vol. XL, 1901, p. 171—274, tab. X—XI.

BRENNER, M. Bidrag till kännedom af Finska vikens övegetation IV. Die Flechten Hoglands. Meddel. Soc. p. Fauna et Flora Fennica, vol. XIII, 1886, p. 1—143.

CROMBIE, J. M. New Lichens from the Cape of Good Hope. Journ. of Botany vol. XIV, 1876, p. 18—21.

——. An Enumeration of the Lichens collected at the Cape of Good Hope by the Rev. E. A. Eaton during the Venus-Transit Expedition in 1874. Lichenes Capenses. Journ. Linn. Soc. vol. XV, 1876, p. 165—180. Lichenes Terrae Kergueleni l. c. p. 180—193.

——. On the Lichens, collected by Prof. R. O. Cunningham in the Falkland Islands etc. Journ. Linn. Soc. vol. XV, 1876, p. 222—234.

——. The Lichens of the »Challenger» Expedition. Journal Linn. Soc. London. vol. XVI, 1878, p. 211—231. Additions l. c. vol. XX, 1884, p. 82.

——. Lichenes. Kerguelen Islands p. 46—52, Rodriguez p. 402—413 in An Account of the ... Botanical ... Collections, made in Kerguelen's Land and Rodriguez during the Transit of Venus Expeditions 1874—1875. Philosoph. Transact. of the Royal Society of London vol. CLXVIII (extra volume). London 1879.

Crombie, J. M. Enumeration of Australian Lichens in Herb. Rob. Brown (Brit. Mus.) with descriptions of new Species. Journ. Linn. Soc. Bot. vol. XVII, 1880, p. 390—401.

——. A Monograph of Lichens found in Great Britain. Part I. London 1894, p. 1—519.

De Candolle, M. Flore française etc. Lichenes in vol. V, 1815, p. 173—192.

De Candolle, Aug. Pyrami. Botanicon Gallicum seu Synopsis plantarum in flora Gallica descript. Editio secunda. Ex herb. et schedis Candolleanis propriisque digestum a I. E. Duby. Lichenes in pars secunda. Paris 1830, p. 593—677.

Elenkin, A. A. Species novae Lichenum in Sibiria arctica a cl. A. A. Birula-Bialynizki collectae. Annal. Mycol. vol. IV, 1906, p. 36—38.

Fée, Ant. Laurent Apollinaire. Essai sur les cryptogames des ecorces exotiques officinales etc. Paris, vol. I, 1824, II et Supplém. 1837. Parmelia in vol. I, p. 121—127, tab. 38 et 42.

Fink, Bruce. The Lichens of Minnesota. Contrib. from the U. S. National Herbarium vol. XIV, part I, Washington 1910, pp. I—XVII, 1—269, tab. 1—51.

Fries, E. M. Systema orbis vegetabilis. Lichenes in pars I, Lundae 1825, p. 224—291.

——. Lichenographia Europaea reformata. Lundae 1831, pp. I—CXX, 1—486.

Fries, Th. M. Lichenographia Scandinavica. Upsaliae 1871—1874, pp. I—IV, 1—639.

Glück, H. Entwurf zu einer vergleichenden Morphologie der Flechten-Spermogonien. Verh. naturhist.-medic. Vereins. Heidelberg. N. F. 1899, p. I—VI, 81—216, 2 tab.

Harmand. J. Lichens de France. Phyllodés. Paris 1909, p. 481—755, tab. 15—17.

Hellbom, P. J. Lichenaea Neo-Zeelandica seu Lichenes Novae Zeelandiae a Sv. Berggren annis 1874—1875 collecti etc. Bihang K. Svenska Vet.-Acad. Handl. vol. XXI, afd. III, 1896, no. 13, p. 1—150.

Herre, A. W. C. T. The foliaceous and fruticose Lichens of the Santa Cruz Peninsula, California. Proc. Wash. Acad. Science vol. VII, 1905, p. 325—396. Washington 1906.

Hoffmann, Georg Franz. Enumeratio Lichenum iconibus et descriptionibus illustrata. Fasc. I. Erlangen 1784, p. 1—102, tab. 1—22.

——. Plantae Lichenosae. Lipsiae 1789—1801. (Nicht gesehen.)

Hue, A.-M. Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. (Revue de Botanique), pars I, 1886, pars II, 1888, pp. 1—136 et 137—371 (Das Separat).

——. Lichens du Yunnan. Bull. Soc. Bot. France vol. XXXIV, 1887, p. 16—24. Lichenes Yunnanenses. l. c. vol. XXXVI, 1889, p. 158—176.

Hue, A.-M. Lichenes Exotici a professore W. Nylander descripti vel recogniti. Nouvelles Archives du Muséum d'hist. nat. 3e sér. vol. II, 1890, p. 208; III, 1891, p. 33; IV, 1892, p. 103. Das Separat: Parisiis 1892, p. 1—378 (Ich habe nur das Separat gesehen).

——. Causerie sur les Parmelia. Journ. de Botan. vol. XII, 1898, p. 177, 181, 239.

——. Lichenes Extra-Europaei a pluribus collectoribus ad Museum Parisiense missi. Nouvelles Archives du Muséum d'hist. nat. 3 sér. vol. X, 1898, p. 213 (Sep. 1—68); 4e sér. vol. I, 1899, p. 27—220; II, 1900, p. 49—122; III, 1901, p. 21—108. Separat: Parisiis 1901.

——. Lichens récoltés à Java en 1894—1895 par M. Jean Massart, déterminés par M. l'abbé Hue. Annales du Jard. botan. de Buitenzorg vol. XVII, 1901, p. 171—194. Leide.

Jacquin, N. I. Collectanea ad botanicam, . . ., spectantia. Vindobonae. Lichenes in vol. I, 1786, p. 116—117; II, 1788, p. 177—200; III, 1789, p. 94—144; IV, 1790, p. 232—257.

Jatta, A. Licheni cinesi, raccolti allo Shen-Si negli anni 1894—1898 dal rev. Padre Missionario G. Giraldi. Nuovo Giornale botanico italiano (nuova serie) vol. IX, 1902, no. 4, p. 1—24 (458—481).

——. Licheni esotici dell' Erbario Levier, raccolti nell Asia meridionale, nell' Oceania, nel Brasile e nel Madagascar. Malpighia vol. XIX, 1905, p. 163—185 (nicht gesehen).

——. Licheni del Ruwenzori. Estratto d. vol. 1° dell' opera Il Ruwenzori. Relazione scientifiche 1907, p. 1—11.

——. Licheni dell' Asmara. Nuovo Giornale botanico italiano (nuova serie) vol. XVII, 1910, no. 1, p. 1—15 (192—200).

Knight, Charles. A Description of a new species of Parmelia from Victoria. Proc. Roy. Soc. Queensl. vol. I, 1886, no. 3, p. 114.

Koerber, G. W. Systema Lichenum Germaniae. Breslau 1855, pp. I—XXXIV et 1—458.

v. Krempelhuber, Anton. Exotische Flechten aus dem Herbar des k. k. bot. Hofkabinets in Wien. Verh. K. K. zool. bot. Gesellsch. Wien vol. XVIII, 1868, p. 303—330, tab. 3—4.

——. Lichenes in Reise S. M. Fregate Novara um die Erde, vol. I, Wien 1870, p. 107.

——. Lichenes brasilienses in Warming Symbolae ad floram Brasiliae cognoscendam particula XIV. Vidsk. Meddel. naturhist. Forening, Kjöbenhavn, vol. XXV,[1] 1873—74, p. 1—35, tab. 1.

——. Lichenes Brasilienses, collecti a Dr. A. Glaziou in provincia brasiliensi Rio de Janeiro. Flora vol. XLIX, 1876, p. 72—73 (Parmelia).

——. Neue Beiträge zu Afrikas Flechten-Flora. Linnaea vol. XLI, 1877, p. 135—144.

[1] Wird gewöhnlich, aber unrichtig »vol. V» zitiert (»Tredie Aartis femte Aargang»).

v. KREMPELHUBER, ANTON. Lichenes collecti in Republica Argentina a Professoribus LORENZ et HIERONYMUS. Flora vol. LXI, 1878, p. 438—439, 461—464, 476—479.

——. Ein neuer Beitrag zur Flechten-Flora Australiens. Verh. zool. bot. Gesellschaft Wien. vol. XXX, 1880, p. 329—342.

LINDAU, G. Lichenes von Madagaskar, Mauritius und den Comoren in VOELTZKOW Reise in Ostafrika in den Jahren 1903—1905, vol. III, p. 1—14. Stuttgart 1908.

——. Lichenes peruviani adjectis nonnulli Columbianis, in I. URBAN: Plantae novae andinae imprimis Weberbauerianae. IV. Englers botanische Jahrbücher vol. XLII, 1908, p. 49—60.

——. Beitrag zur Kenntniss der Flechten von Kolumbien. Mém. de la Soc. neuchâteloise des Sciences naturelles vol. V, 1912, p. 57—66.

——. Flechten aus den Anden nebst einer neuen Art von Parmelia aus Montevideo. Hedwigia vol. LIII, 1913, p. 41—45.

v. LINNÉ, C. Species plantarum. Holmiae 1753. Lichenes vol. II, p. 1140—1156.

LYNGE, B. De norske blad- og busklaver. Bergens Museums Aarbok 1910, no. 9, p. 1—122, tab. 1—7.

——. On the World's »Lichenes Exsiccati». Nyt Magasin f. Naturvidenskaberne. Christiania, vol. LI. 1913, p. 95—122.

MACKAY. Flora Hibernica, comprising the flowering plants, Ferns. Characeae, Musci, Hepaticae, Lichenes, and Algae of Ireland . . . Dublin 1836, XXXIV, 354, 279 pp. (nicht gesehen).

MALME, G. O. A:N. Die Flechten der ersten REGNELL'schen Expedition I. Die Gattung Pyxine (FR.) NYL. Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar, vol. XXIII, 1897, afd. III, no. 13, p. 1—52. II. Die Gattung Rinodina (ACH. STIZ. l. c. vol. XXVIII, 1902, afd. III, no, 1, p. 1—53.

——. Några ord om de i Stockholmstrakten förekommande Parmelia-arterna av undersläktet Hypogymnia. Svensk Bot. Tidsskrift, vol. I, 1907, p. 336—341.

——. Stockholmstraktens bruna Parmelia-arter. Svensk Bot. Tidsskrift, vol. IV, 1910, p. 113—125.

v. MARTIUS, C. F. P. Flora Brasiliensis. Lichenes in vol. I. Tübingen 1829 (nicht gesehen).

MERRILL, G. K., Lichen Notes. Describing *P. endoxantha*, a new species; . . . and three little known *Parmelia* sp. hitherto inadequately diagnosed. The Bryologist vol. XII, 1909, p. 71—73.

MEYEN, JULIUS et DE FLOTOW, JULIUS. Lichenes in Observationes Botanicas in itin. circum terram institutas. Nov. Act. Acad. Caesar. Leop. vol. XIX, suppl. I, p. 209—232, tab. 3—4. Breslau u. Bonn 1843.

MONTAGNE, C. Description de plusieurs espèces de Cryptogames découvertes par M. Gandichaud dans l'Amérique méridionale. Annales des Sciences Naturelles sér. II, vol. II, 1834. Lichens p. 368—375.

MONTAGNE, C. Cryptogamia Guyanensis seu Plantarum cellularium in Guyana gallica annis 1835—1849 a cl. Leprieur collectarum enumeratio universalis. Lichenes in Annales des Sciences Naturelles sér. III, Botanique, vol. XVI, Paris 1851, p. 49—81 (et 47—49 Collemaceae).

MÜLLER, JEAN (MÜLLER-ARGOVIENSIS). Principes de Classification des Lichens et Énumération des Lichens des environs de Genève. Mém. de la Société de Physique et d'Hist. natur. de Genève vol. XVI, 1862, p. 343—435, tab. I—III.

——. Lichenologische Beiträge, I—XXV, no. 1—1669, Flora 1874—1891.

——. Lichenes aequinoctiali-americani a cl. E. André annis 1875—76 praesertim in editioribus Ecuador et in Nova Granata lecti. Revue Mycologique vol. I, 1879, p. 163—171 (nicht gesehen).

——. Lichenes Africae occidentalis a cll. Dr. Pechuel-Loesche et Soyaux e regione fluminis Quilla et ex Angola missi. Linnaea vol. XLIII, 1880, p. 31—48.

——. Diagnoses Lichenum Socotrensium novorum a participibus expeditionum Prof. Bayley Balfour et Dr. Schweinfurth lectorum. Proc. Roy. Soc. Edinb. vol. XI, 1882, p. 457—472.

——. Revisio Lichenum Meyeniorum. Jahrb. d. kgl. botan. Gartens in Berlin vol. II, 1883, p. 308—319.

——. Revisio Lichenum Féeanorum. Revue Mycologique vol. IX, 1887, p. 82—89, 132—140 (nicht gesehen).

——. Lichens in »Mission scientific du Cap Horn» 1882—1883, vol. V. Botanique. Paris 1888, p. 141—172.

——. Lichenes Montevidenses. Revue Mycologique vol. X, 1888, p. 1—5 (nicht gesehen).

——. Lichenes Paraguayenses. Revue Mycologique vol. X. 1888, p. 53—68, 113—120, 177—184 (nicht gesehen).

——. Lichenes Sebastianopolitani lecti a cl. Dr. Glaziou. Nuovo Giorn. bot. Ital. vol. XXI, 1889, p. 353—364 (nicht gesehen).

——. Lichenes Africae tropico-orientalis. Flora vol. LXXIII, 1890, p. 334—347.

——. Lichenes in Primitiae Florae Costaricensis par. Th. Durand et H. Pittier. Bull. Soc. Bot. de Belgique, vol. XXX, Bruxelles 1891, p. 49—97. Second énumération l. c. vol. XXXII, 1893, p. 122—173.

——. Lichenes Schenckiani in Brasilia orientali lecti. Hedwigia vol. XXX, 1891, p. 219—234.

——. Lichenes Catharinenses a cl. E. Ule in Brasiliae prov. St. Catharina lecti. Hedwigia vol. XXX, 1891, p. 235—243.

——. Lichenes Miyoshiani in Japonia a cl. Miyoshi lecti etc. Nuovo Giornale botanico italiano vol. XXIII, 1891, p. 120—131 (nicht gesehen).

——. Lichenes Australiae occidentalis. Hedwigia vol. XXXI, 1892, p. 191—198.

MÜLLER, JEAN (MÜLLER-ARGOVIENSIS). Lichenes Yatabeani in Japonia lecti a cl. Prof. Yatabe missi. Nuovo Giornale botanico italiano vol. XXIV, 1892. p. 189—202 (nicht gesehen).

——. Revision der STEIN'schen Uebersicht über die von Hans Meyer in Ostafrika gesammelten Flechten. Engl. Botan. Jahrbücher vol. XV, 1893, p. 511—521.

——. Lichenes Zambesici in Africae regione zambesica prope Boroma a cl. Menyharth lecti etc. Verh. Zool.-Botan. Gesellschaft Wien vol. XLIII, 1893, p. 295—300.

——. Conspectus systematicus Lichenum Novae Zelandiae. Bull. Herb. Boiss. vol. II, 1894, appendix I, p. 1—114.

——. Lichenes Usambarenses. Engl. Botan. Jahrbücher vol. XX, 1895, p. 238—298.

——. Lichenes Uleani in Brasilia lecti. Hedwigia vol. XXXIV, 1895, p. 39—42.

——. Lichenes Exotici. Hedwigia vol. XXXI, 1892, p. 276—288; II l. c. vol. XXXII, 1893, p. 120—136; III l. c. vol. XXXIV, 1895, p. 27—38; IV l. c. 1895, p. 139—145.

——. Analecta Australiensia. Bull. Herb. Boiss. vol. IV, 1896, p. 87—96.

NEES V. ESENBECK, C. G., und VON FLOTOW, J. Einige neue Flechtenarten. Linnaea vol. IX, 1834, p. 494—502.

NYLANDER, WILLIAM. Prodromus Lichenographiae Galliae et Algeriae. Actes Soc. Linn. Bordeaux, vol. XXI (sér. 3[e], vol. I), 1855, p. 249—465.

——. Additamentum in floram cryptogamicam Chilensem, quo Lichenes praecipue saxicolas exponit. Ann. Scienc. Nat. 4[e] sér., vol. III, 1855, p. 145—187.

——. Südamerikanische Flechten, gesammelt von W. Lechler. Flora vol. XXXVIII, Bd. II, 1855, p. 673—675.

——. Énumeration générale des Lichens, avec l'indication sommaire de leur distribution géographique. Mémoires de la Soc. Imp. des Sciences Naturelles de Cherbourg vol. V, 1857, p. 85—146.

——. Synopsis methodica Lichenum omnium hucusque cognitorum, praemissa introductione lingua gallica tractata. Parmelia in vol. I, Paris 1858—1860, p. 375—405, tab. 8.

——. Lichenes collecti in Mexico a Fr. Müller. Flora vol. XLI, 1858, p. 377—381.

——. De Lichenibus quibusdam Guineensibus. Flora vol. XLV, 1862, p. 474—475.

——. Lichenographiae Novo-Granatensis Prodromus. Acta Soc. scient. fenn. vol. VII, 1863, p. 415—504.

——. Lichenes in I. Triana et I.-E. Planchon: Prodromus Florae Novo-Granatensis ou Énumeration des plantes de la Nouvelle-Grenade. Ann. Scienc. Nat. — Paris 1864, p. 1—148 (das Separat).

——. Circa Lichenum Novo-Granatensium novas explorationes Lindigianas. Flora vol. XLVII, 1864, p. 617—620.

NYLANDER, WILLIAM. Novae explorationes Lichenum Neo-Caledoniae. Flora vol. XLX, 1867, p. 193—197.

——. Lichenes Novae Zelandiae, quos ibi legit anno 1861 Dr. Lauder Lindsay. Journ. Linn. Soc. London vol. IX, 1867, p. 244—259.

——. Circa reactiones Parmeliarum adnotationes. Flora vol. LII, 1869, p. 289—293.

——. Observata lichenologica in Pyrenaeis orientalibus. Flora vol. LV, 1872, pp. 424—431, 545—554.

——. Animadversiones circa SPRUCE Lichenes Amazonicos et Andinos. Flora vol. LVII, 1874, p. 70—73.

——. Liste des Lichens recueillies par M. G. DE L'ISLE aux îles Saint-Paul et d'Amsterdam et description des espèces nouvelles. Compt. rend. Acad. Franç. vol. LXXXI, 1875, p. 725—726.

——. Parmeliae exoticae novae. Flora vol. LXVIII, 1885, p. 605—615.

——. Lichenes insulae Sancti Pauli. Flora vol. LXIX, 1886, p. 318—322.

——. Lichenes Fuegiae et Patagoniae. Paris 1888, p. 1—36.

——. Lichenes Novae Zelandiae. Paris 1888, p. 1—156, tab. 1.

——. Note sur le Parmelia perlata et quelques espèces affines. Journ. de Bot. vol. II, 1888, p. 33—34.

——. Lichenes ins. Guineensium. Paris 1889, p. 1—54.

——. Lichenes Japoniae. Accedunt observationibus Lichenes insulae Labuan. Paris 1890, p. 1—122.

——. Sertum Lichenaeae tropicae e Labuan et Singapore. Accedunt observationes. Paris 1891, p. 1—48.

——. Lichenes africani a cl. J. A. Cardoso ins. S. Nicolai et S. Jacobi etc. Bol. Soc. Broter. vol. XII, p. 102—105.

——. Énumeration des Lichens de l'île Annobon. Paris 1896, p. 1—8.

——, Lichenes Ceylonenses et Additamentum ad Lichenes Japoniae. Acta Soc. scient. Fennicae vol. XXVI, 1900, no. 10. p. 1—33.

NYLANDER, W., et CROMBIE, I. M. On a Collection of exotic Lichens made in Eastern Asia by the late Dr. A. E. Maingay. Journ. Linn. Soc. London vol. XX, 1883, p. 48—69.

OHLERT, A. Zusammenstellung der Lichenen der Provinz Preussen. Schrift. d. physik.-oekon. Gesellschaft zu Königsberg vol. XI, 1870, p. 1—51.

OLIVIER, H. Études sur les principaux Parmelia, Parmeliopsis, Physica et Xanthoria de la flore française. Revue de Botanique vol. XII, 1894, p. 51—99 (Separat 1—51).

——. Exposé systématique et description des Lichens de l'ouest et du nord-ouest de la France. Parmelia in vol. I, Bazoches-au-Houlme (Orne) et Paris 1897, p. 107—136.

——. Lichens d'Europe I. Mémoires de la Soc. des Sciences nat. et math. de Cherbourg vol. XXXVI, 1907, p. 77—274 (Separat 1—198).

ROSENDAHL, FR. Vergleichend-anatomische Untersuchungen über die braunen Parmelien. Nova Act. Caesar. Leop.-Carol. Halis Sax. vol. LXXXVII, no. 3, p. 401—459, tab. 25—28. Halle 1907.

SANDSTEDE, HEINR. Die Flechten des nordwestdeutschen Tieflandes und der deutschen Nordseeinseln. Abh. Nat. Vereins Bremen vol. XXI, 1912, p. 9—243.

SCHAERER, L. E. Enumeratio critica Lichenum Europaeorum quos et nova methodo digerit etc. Bernae 1850, pp. I—XXXVI, 1—327, tab. 1—10.

SCHULER, J. Zur Flechtenflora von Fiume. Mitt. d. naturw. Clubs in Fiume vol. VI, 1901, p. 1—122.

SHIRLEY, J. The Lichen Flora of Queensland. Proc. Roy. Soc. Queensland 1888 & 1889. Additions l. c. vol. VI, 1889, p. 115—116 (nicht gesehen).

STEINER, JULIUS. Flechten aus Britisch-Ostafrika. Sitzungsber. Kais. Akad. Wiss. Math. Naturw. Cl. Wien. Abt. I, vol. CVI, 1897, p. 207—234.

——. Ueber die Funktion und den systematischen Werth der Pycnoconidien der Flechten. Festschrift zur Feier des zweihundertjährigen Bestandes des K. K. Staatsgymnasiums im VIII Bezirke Wiens, 1901, p. 1—38.

——. Zweiter Beitrag zur Flechtenflora Algiers. Verh. K. K. zool. bot. Gesellschaft Wien. vol. LII, 1902, p. 469—487.

——. Flechten von Kamerun und dem Kamerunberg (Fako), gesammelt von Alfred Bornmüller in den Jahren 1897 und 1898. Verh. K. K. zool. bot. Gesellschaft Wien. vol. LIII, 1903, p. 227—236.

——. Lichenes Austro-Africani. Bull. Herb. Boiss. 2e sér., vol. VII, 1907, no. 8, p. 637—646 (Separat: 1—10).

STIRTON, J. On New Lichens from Australia and New Zealand. Transact. New Zeal. Inst. vol. XXXII, 1899, p. 70—82.

STIZENBERGER, ERNST. Nachtrag zur botanischen Ausbeute der Novara Expedition. Flora vol. LXIX, 1886, p. 415—417.

——. Notiz über Parmelia und einige verwandte Arten von W. NYLANDER. Flora LXXI, 1888, p. 142—143.

——. Lichenaea africana. Jahresber. der St. Gallischen naturw. Gesellschaft. 1888/9, p. 105—149 (St. Gallen 1900); 1889/90, p. 133—268 (St. G. 1891); Suppl. l. c. 1891/92, p. 86—96 et 1893/94, p. 215—264 (nicht gesehen).

TAYLOR, THOMAS. New Lichens, principally from the Herbarium of W. J. HOOKER. Hooker Journ. of Botany vol. VI, 1847, p. 148—197.

TUCKERMAN, EDWARD. Further Notices of some New England Lichens. Boston Journ. Nat. Hist. vol. III, 1841, p. 438—464.

——. Observations on North American and some other Lichens. Proc. Amer. Acad. Arts and Science. vol. IV, 1857—1860, p. 383—407; vol. V, 1860, p. 383—422.

——. Synopsis of the North American Lichens, part I. Boston 1882, XVII et 262 pp. (nicht gesehen).

Viaud-Grand-Marais, A. Note sur les Parmelia et les Physcia. Soc. science natur. Ouest de la France vol. II, 1893, p. 155—160 (nicht gesehen).

Wainio, Edw. A. Revisio Lichenum in herbario Linnaei asservatorum. Meddel. Soc. p. Fauna et Flora Fennica vol. XIV, 1886, p. 1—10. Helsingfors 1888.

——. Étude sur la classification naturelle de la morphologie des Lichens du Brésil. Acta Soc. Fauna et Flora Fennica, vol. VII, 1890, pars I, p. 1—247. pars II, p. 1—256 (Parmelia: pars I, p. 27—66).

——. Lichenes Antillarum a W. R. Elliott collecti. Journ. of Bot. vol. XXXIV, 1896, p. 31—36, 66—72, 100—107, 204—210, 258—266, 292—297. (Nicht gesehen.)

——. Lichenes in Sibiria Meridionali collecti. Acta Soc. p. Fauna et Flora Fennica vol. XIII, 1897, no. 6, p. 1—20.

——. Lichenes quos in Madagascaria centrali Dr. C. Forsyth Major a. 1896 collegit. Hedwigia vol. XXXVII, 1898, p. (33)—(37).

——. Lichenes in Erythraea a Doctore K. M. Levander a. 1895 collecti. Hedwigia vol. XXXVII, 1898, p. (37)—(39).

——. Lichenes a G. F. Scott-Elliot in viciniis montis Ruwenzori in Africa centrali annis 1893—94 collecti. Hedwigia vol. XXXVII, 1898, p. (39)—(44).

——. Lichenes novi rarioresque. I Hedwigia vol. XXXVIII, 1899, p. (121)—(125), II l. c. (186)—(190). III l. c. p. (253)—(259), IV l. c. vol. XLVI, 1907, p. 168—181.

——. Reactiones lichenum a J. Müllero Argoviensi descriptorum. Mém. Herb. Boiss. no. 5, 1900, p. 1—17.

——. Lichenes in Catalogue of the African Plants, coll. by Dr. Friedrich Welwitsch in 1853—61. Vol. II, part II. London 1901, p. 396—463.

——. Lichenes, in Johs. Schmidt: Flora of Koh-Chang. Contributions to the Knowledge of the Vegetation in the Gulf of Siam. Botanisk Tidsskr. vol. XXIX, p. 104—151. Kjöbenhavn 1909.

——. Lichenes insularum Philippinarum I. The Philipp. Journ. of Science C. Botany, vol. IV, 1909, p. 651—662, II l. c. vol. VIII, 1913, p. 99—137.

Willey, Henry. Notes on some North American species of Parmelia. Botanical Gazette vol. XXI, 1896, p. 202—206.

Williams, Th. A. Parmelia molliuscula Ach. III Ann. Report Missouri Botan. Gard. 1892, p. 169—170.

Zahlbruckner, A. Lichenes Mooreani. Annalen d. K. K. Naturhist. Hofmuseums Wien vol. XI, 1896, p. 188—196.

——. Studien über brasilianische Flechten. Sitzungsber. der K. Akad. Wissensch. Math. Naturw. Cl. Abt. I, vol. CXI, 1902, p. 357—432, tab. I—II.

——. Diagnosen neuer und ungenügend beschriebener kalifornischer Flechten. Beihefte z. Botan. Centralbl. vol. XIII, 1903, p. 149—163.

ZAHLBRUCKNER, A. Lichenes. B. Specieller Teil. Leipzig 1903—1907 in Die Natürlichen Pflanzenfamilien. I Teil, Abt. 1*. 1907, p. 49—249. (Parmelia, p. 208, 211—213.)

——. Lichenes a cl. DAMAZIO in montibus Serra do Auro Preto Brasiliae lecti, in herb. BARBEY-BOISSIER asservati. Bull. Herb. Boissier 2e sér. vol. IV, 1904, p. 134—136. (Separat 1—3.)

——. Flechten, im Hochlande Ecuadors gesammelt von Prof. Dr. Hans Meyer im Jahre 1903. Beihefte z. Botan. Centralbl. vol. XIX, 2 Abt., 1905, p. 75—84.

——. Lichenes a cl. DAMAZIO in Brasilia lecti II. Bull. Herb. Boissier. 2e sér. vol. V, 1905, p. 539—543. (Separat 1—5.)

——. Beiträge zur Flechtenflora Brasiliens. Bull. Herb. Boissier. 2e sér. vol. VIII, 1908, p. 459—468 (Separat 1—10).

——, Die Flechten der Samoa-Inseln in RECHINGER Botanische und zoologische Ergebnisse einer Forschungsreise nach den Samoa-Inseln, dem Neuguinea-Archipel und den Salomons-Inseln. Denkschriften der K. Akad. d. Wissensch. Naturwiss. Kl. vol. LXXXI, Wien 1908, p. 277—287, tab. II.

——. Lichenes (Flechten) in Ergebnisse der botanischen Expedition der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften nach Südbrasilien 1901. II Band. Thallophyta und Bryophyta. Denkschriften der Mathem.-Naturw. Kl. der Kais. Akad. d. Wissenschaften vol. LXXXIII. Wien 1909, p. 87—211 (Separat 1—125), tab. 1—5.

——. Flechten des Neu-Guinea-Archipels, der Hawaiischen Inseln und der Insel Ceylon. Denkschriften der Mathem.-Naturw. Kl. der Kais. Akad. d. Wissenschaften, vol. LXXXVIII, Wien 1911, p. 12—31 (Separat 1—20).

Namenverzeichnis.

Berichtigung.

Seite 21 ist *Parmelia coronata* Fée unrichtig zu den Arten mit »medulla Koh rubescens» geführt worden. Das Mark färbt sich nicht mit Koh, und die Art gehört in die nächste Abteilung (»medulla Koh non colorata», p. 22).

Inhalt der Tafeln.

Tafel 1.

Fig. 1. Parmelia canaliculata n. sp.
» 2. » riograndensis n. sp.
» 3. » Långii n. sp.
» 4—5. » capitata n. sp.
» 6. » Balansae MÜLL. ARG. var. sorediata MÜLL. ARG.
» 7. » paraguariensis n. sp.

Tafel 2.

Fig. 1. Parmelia proboscidea TAYL.
» 2. » rigida n. sp.
» 3—4. » Malmei n. sp.
» 5. » cornuta n. sp.
» 6. » Annae n. sp.

Tafel 3.

Fig. 1. Parmelia consors NYL.
» 2. » digitata n. sp.
» 3. » laceratula NYL.
» 4. » crustacea n. sp.
» 5—6. » rupicola n. sp.
» 7—8. » longiconida n. sp.
» 9—10. » viridescens n. sp.

Tafel 4.

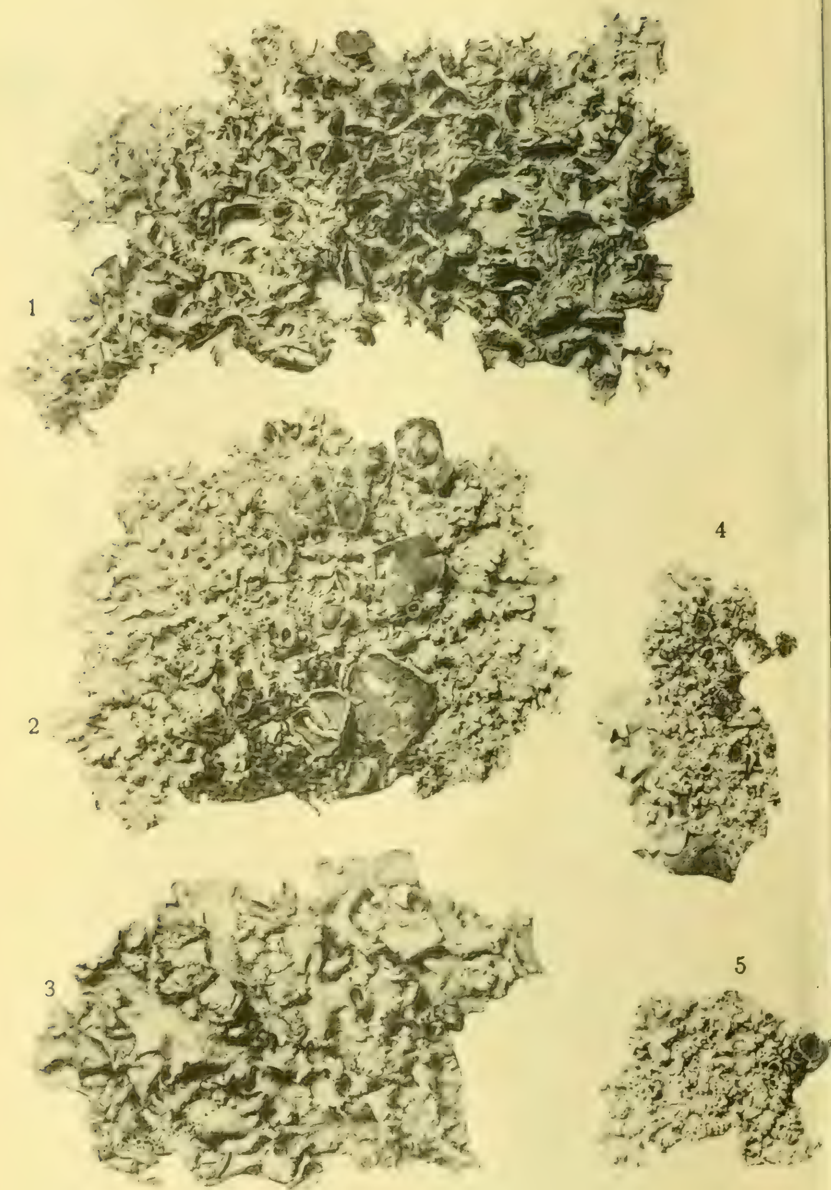
Fig. 1—2. Parmelia Zahlbruckneri n. sp.
» 3. » pachyderma HUE.
» 4—5. Pseudoparmelia cyphellata n. sp.
» 6. Parmelia Uleana MÜLL. ARG.

Tafel 5.

Fig.	1— 2.	Parmelia	Regnellii n. sp.
»	3— 4.	»	minima n. sp.
»	5— 6.	»	flava KRPLH. var. stellata n. var.
»	7.	»	flava KRPLH. var. subdichotoma n. var.
»	8— 9.	»	abstrusa WAIN.
»	10—12.	»	semilunata n. sp.
»	13.	»	portoalegrensis n. sp.
»	14.	»	silvatica n. sp.

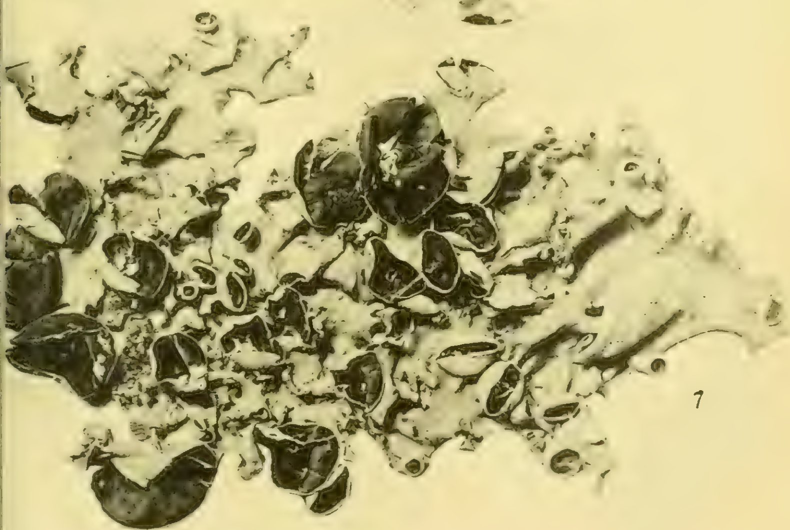
Tryckt den 6 maj 1914.

Uppsala 1914. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.



1. Parmelia canaliculata n. sp. — 2. P. riograndensis
6. P. Balansae var. sorediata Mü

6



sp. — 3. P. Långii n. sp. — 4—5. P. capitata n. sp.
Arg. — 7. P. paraguariensis n. sp.

Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.



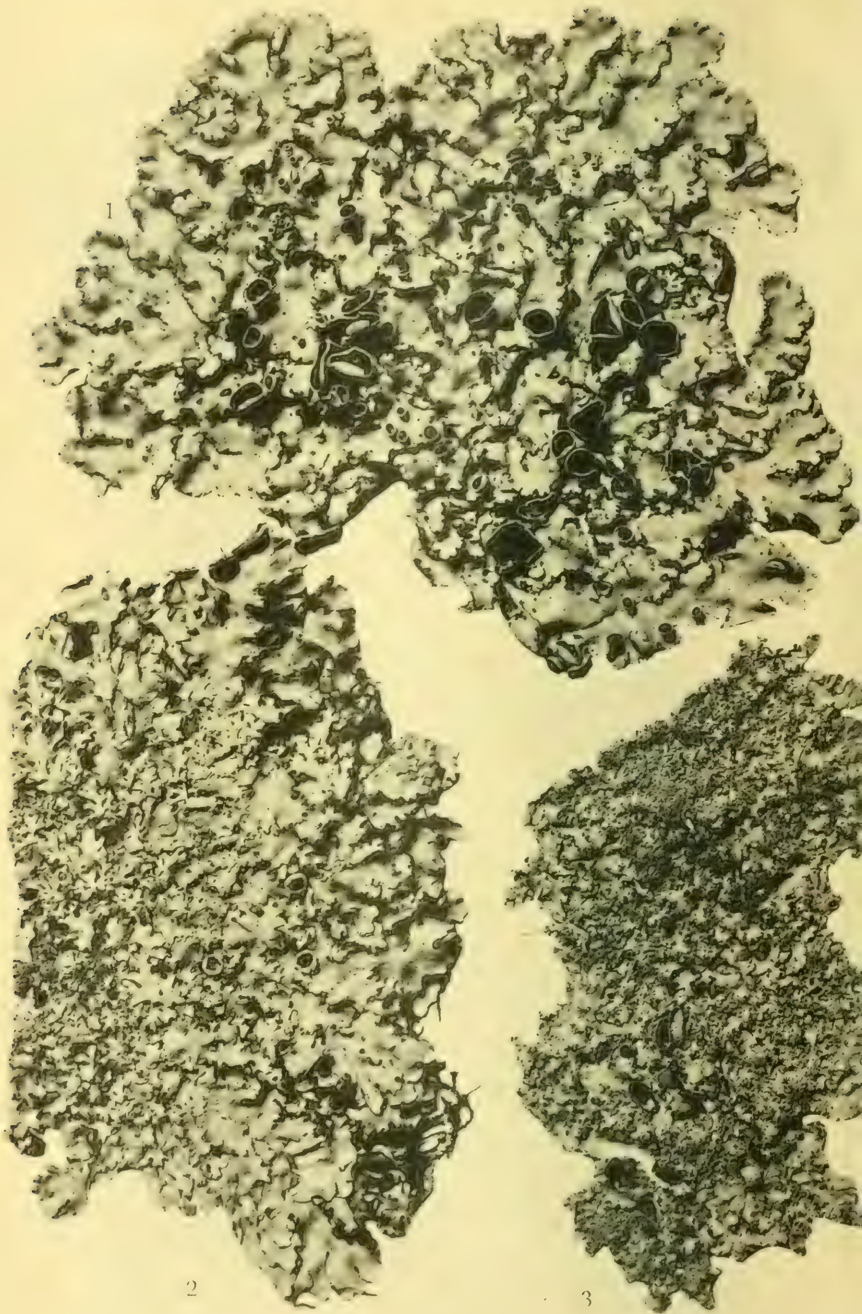
1. Parmelia proboscidea Tayl. — 2. P. rigida n. sp. — 3—4.

5

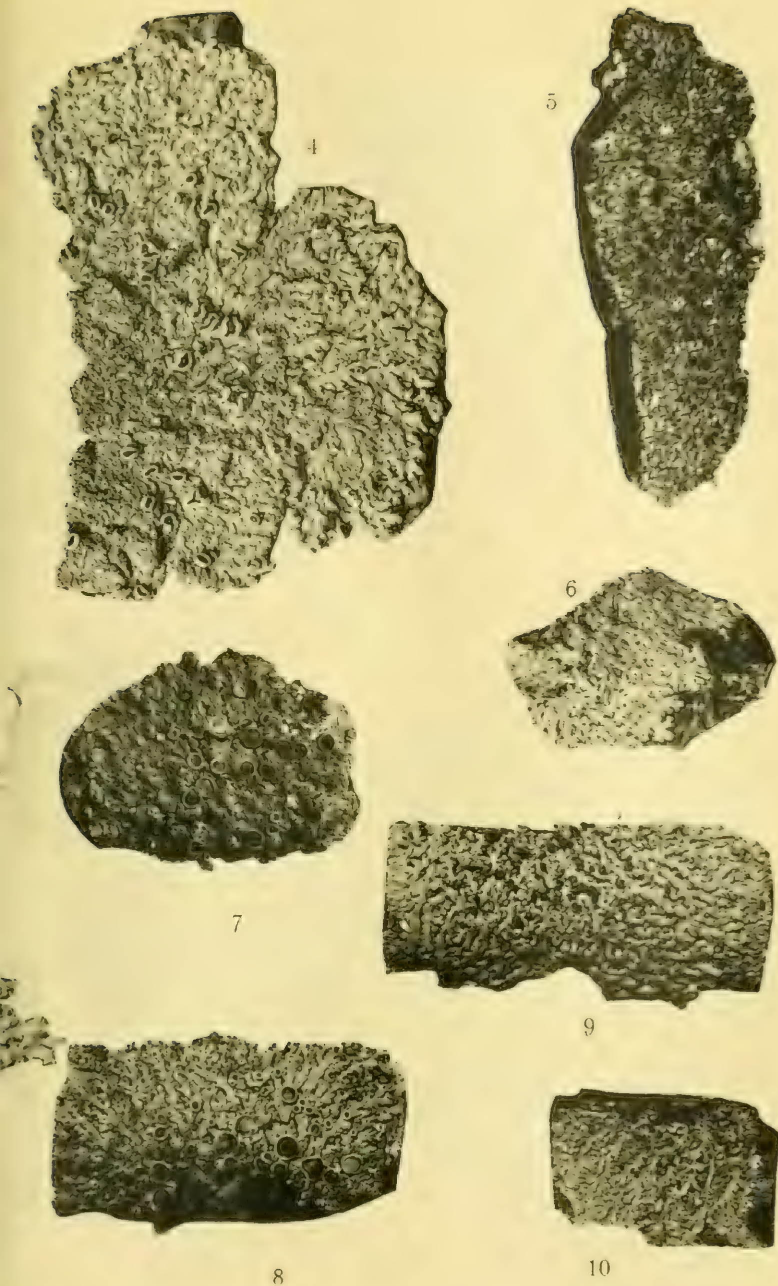
6

'. Malmei n. sp. — 5. P. cornuta n. sp. — 6. P. Annae n. sp.

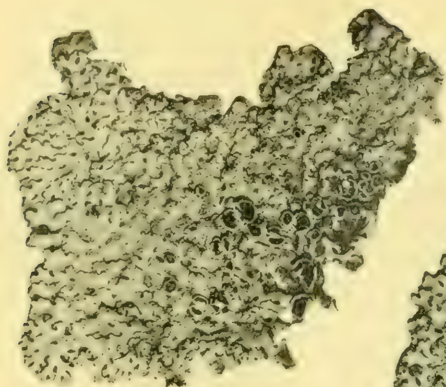
Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.



1. Parmelia consors Nyl. — 2. P. digitata n. sp. — 3. P. lacer
7—8. P. longiconida n. sp. —



la Nyl. — 4. P. crustacea n. sp. — 5—6. P. rupicola n. sp.
-10. P. viridescens n. sp.



1



2

3

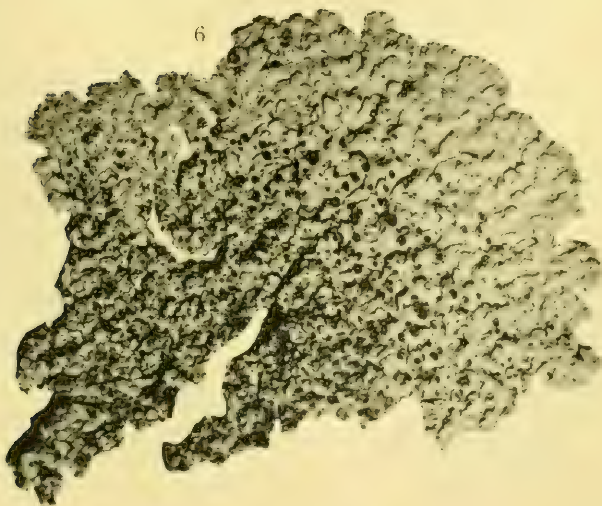
1—2. Parmelia Zahlbruckneri n. sp. — 3. P. pachyderma Hue. — 4—



4



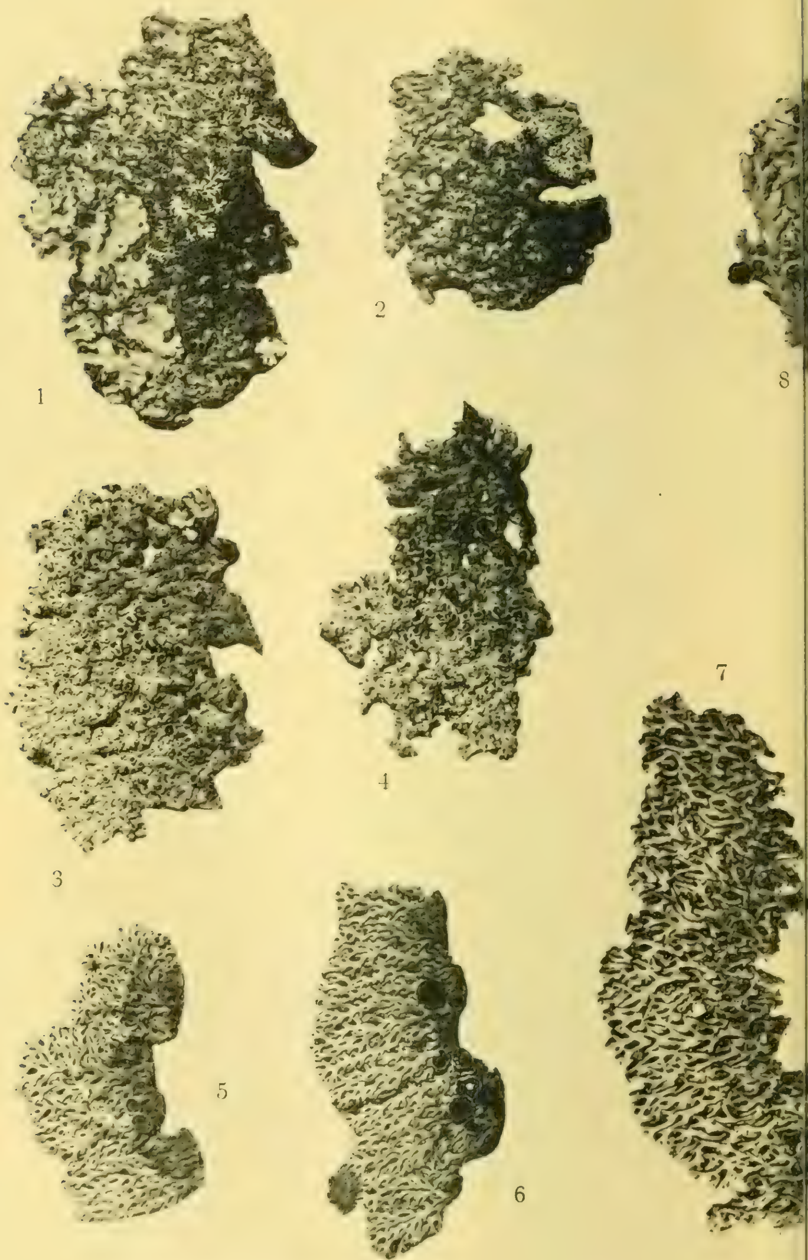
5



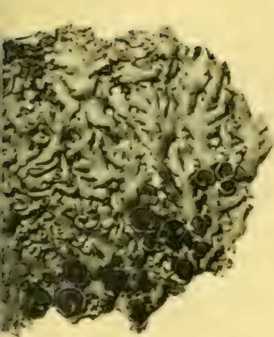
6

Pseudoparmelia cyphellata n. sp. — 6. Parmelia Uleana Müll. Arg.

Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.

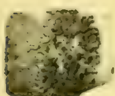


1—2. Parmelia Regnellii n. sp. — 3—4. P. minima n. sp. — 5—6.
8—9. P. abstrusa Wain. — 10—12. P. semilunata n. sp

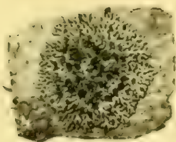




9



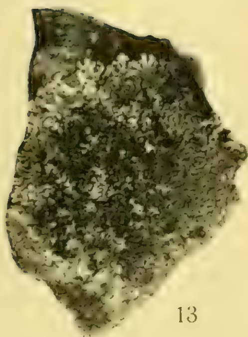
10



11



12



13



14

. flava var. stellata n. var. — 7. P. flava var. subdichotoma n. var.
- 13. P. portoalegrensis n. sp — 14. P. silvatica n. sp.

Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 13. N:o 14.

Neue Malvaceen

aus dem brasilianischen Staate Paraná.

Von

E. L. EKMAN.

Mit einer Tafel.

Mitgeteilt am 12. November 1913 durch G. LAGERHEIM und C. LINDMAN.

Die Familie Malvaceae ist in den Sammlungen Dr. P. DUSÉN's von seiner letzten Reise (1908—12) im brasilianischen Staate Paraná nicht besonders reichlich vertreten; es finden sich nämlich in seiner Kollektion insgesamt nur 25 Spezies. Eine Aufzählung derselben kann demnach keineswegs eine adäquate Vorstellung der Malvaceenflora jenes Staates gewähren. Die in Paraná zu findenden Spezies sind sicher doppelt so zahlreich. Da indessen nicht weniger als drei dieser 25 Spezies für die Wissenschaft neu sind, und noch dazu alle drei einer und derselben Gattung, *Malvastrum*, angehörig, einer Gattung, die bisher nur fünf Repräsentanten in Brasilien zählte, und andere unter pflanzengeographischem Gesichtspunkt unser Interesse verdienen, dürfte eine kurze Aufzählung der gefundenen Arten nebst einer Beschreibung der Novitäten nicht ganz unmotiviert scheinen. Die Nomenklatur ist dieselbe wie in Flora brasiliensis (MARTIUS, Fl. bras. f. CIX, 1891, Malvaceae I, exp. K. SCHUMANN, und f. CXI, 1892, Malvaceae II, exp. M. GÜRKE). Bezüglich der

allgemeinen Gesichtspunkte über die Flora von Paraná verweise ich auf meinen jüngst erschienenen Aufsatz »Die Gräser des brasilianischen Staates Paraná» in Arkiv för Botanik, utg. af K. Svenska Vetenskapsakademien i Stockholm, B. 13, N:o 10.

Die von Dr. DUSÉN gefundenen Spezies sind:

Malvastrum Dusenii EKMAN n. sp., in montibus Serra do Mar, Ypiranga, ad viam ferream, n. 7084. — *M. bullatum* EKMAN n. sp., in altoplanitie. Calmon, in subpaludosis, n. 9331. — *M. palustre* EKMAN n. sp., in altoplanitie, Curityba, in fruticetis paludosis, n. 8720, 8750, 8973. — Siehe weiter unten und Taf. I.

Modiolastrum malvifolium (GRISEB.) K. SCHUM., in montibus Serra do Mar, Roça Nova, in ruderatis, n. 13335; in altoplanitie, Itaperussú, in campo, n. 7084.

Sida macrodon DC., in altoplanitie, Villa Velha, in campo, n. 7233; Tamanduá, in campo, n. 10805. — *S. linifolia* CAV., in reg. lit., Porto Dom Pedro II., in arenosis, n. 11505; in altoplanitie, Itararé, in campo »cerrado», nunc culto, n. 11650. — *S. viarum* ST. HIL., in altoplanitie, Jaguariahyva, in campo, n. 10389. — *S. tomentella* MIQ., in altoplanitie, Ponta Grossa, in fruticetis ad marginem silvulae, n. 9905. — *S. acuta* BURM., in altoplanie, Jaguariahyva, in silvula, n. 9992; Therezina, in ruderatis, n. 11215. — *S. cordifolia* L., in reg. lit., Jacarehý, in arenosis, n. 11432; in altoplanitie, Jaguariahyva, ad marginem silvulae, n. 9688. — *S. rhombifolia* L., in altoplanitie, Ponta Grossa, in fruticetis, n. 9150; ibidem, ad viam silvestrem, n. 9495; Capào Grande, in silvula, n. 9546. — *S. anarthra* EKMAN, in altoplanitie, Jaguariahyva, ad marginem silvulae, n. 9200; Desvio Ribas, ad marginem silvulae ripariae, n. 9457.

(*Abutilon umbelliflorum* ST. HIL., civ. S:ta Catharina, Herval, in silvula et in fruticetis, n. 11880; Rio Uruguay, ad marginem silvae primaevae, n. 11909.) — *A. pauciflorum* ST. HIL., in reg. lit., Porto Dom Pedro II., in subruderatis, n. 13895. — *A. rufinerve* ST. HIL., in montibus Serra do Mar, Ypiranga, in ripa amnis Ypiranga, n. 6660, 6668, 8804, 8805, 12144; ibidem, in fruticetis ad marginem silvae primaevae, n. 14054; in altoplanitie, inter Conchas et Imbituva, ad marginem silvulae, n. 11050. — *A. striatum* DICKS. f. *palmati-*

fidum EKMAN (an spec. propr.?), in altoplanitie, inter Prudentopolis et Therezina, ad marginem silvulae, n. 11223. — *A. Darwinii* HOOK. FIL., in altoplanitie, Curityba, ad marginem silvulae, n. 12006.

Wissadula parviflora (ST. HIL.) ROB. E. FRIES, in altoplanitie, Ponta Grossa, in silvula, n. 9507.

(*Urena lobata* L., civ. S. Paulo, Santos, in ruderatis, sine num.)

Pavonia spinifex CAV., in altoplanitie, Ponta Grossa, in silvula, n. 7821. — *P. sepium* ST. HIL., in altoplanitie, Ponta Grossa, in silvula, n. 7823 (eo loco etiam lectae sunt formae inter *P. sepium* et *P. spinificem* intermediae, n. 7822, 7823 a). — *P. rosea* SCHLECHT., in reg. lit., Cubatão, in silva primaeva, n. 13666. — *P. speciosa* H. B. K. subsp. *polymorpha* (ST. HIL.) GÜRKE, in altoplanitie, Jaguariahyva, in campo, n. 10501; Ponta Grossa, in campo, sine num.; Desvio Ribas, in campo, n. 9435, 10869; Itaperussú, in campo, n. 7125; Serrinha, in campo, sine num. — *P. Schrankii* SPR. f. *angustifolia* ROB. E. FRIES, in altoplanitie, Jaguariahyva, ad marginem silvulae, n. 9750; ibidem, in ruderatis, n. 11709; Ponta Grossa, in fruticetis, n. 7585; Itaperussú, in fruticetis, n. 7163; Serrinha, in fruticetis ad marginem silvulae, n. 7316. — *P. Gürkeana* ROB. E. FRIES, in altoplanitie, Itararé, in campo, n. 9777; Jaguariahyva, ad marginem silvulae, n. 9749; ibidem, in ruderatis, n. 9988; Ponta Grossa, sine num.; Pinhaes prope Curityba, ad viam ferream, n. 8922; Guarapuava, in paludosis, n. 11110; Lapa, ad marginem silvulae, n. 7378; São João, in campo, n. 9358. — *P. reticulata* GARCKE, in altoplanitie, Jaguariahyva, in campo »cerrado», n. 9587, 10776, 13161.

Hibiscus tiliaceus L., in reg. lit., Porto Dom Pedro II., in silva litorali, n. 11519.

Die meisten dieser 25 Spezies sind über ganz Brasilien verbreitete Arten, einige derselben sind sogar kosmopolitisch. Wichtig ist natürlich der Fund der drei neuen *Malvastrum*-Spezies (s. unten!); bemerkenswert ist auch das Auffinden in Paraná der bisher nur aus dem argentinischen Territorium Misiones bekannten *Sida anarthra* EKMAN. Die Gattung *Modiolastrum* ist neu für Brasilien. Die betreffende Spezies, *M. malvifolium* (GRISEB.) K. SCHUM., ist in Argentinien,

(Córdoba, Tucumán) und Paraguay gefunden worden, kommt aber auch an einem Standort zwischen Paraguay und Paraná vor, nämlich in den argentinischen Misiones, wo sie von mir gesammelt, jedoch infolge Verwechselung mit der täuschend ähnlichen *Modiola caroliniana* (L.) G. DON unter dem Namen dieser Art publiziert wurde. Das gleichfalls in Misiones gefundene *Abutilon umbelliflorum* ST. HIL., welches von DUSÉN in S:ta Catharina unweit Paraná gesammelt wurde, erreicht hier seine Nordgrenze, möglicherweise findet es sich auch im südlichsten Paraná. Die zitierten Fundorte von *Pavonia rosea* SCHLECHT. und *P. speciosa* H. B. K. markieren die Südgrenze der Verbreitungsgebiete dieser Arten.

Seltene Spezies sind *Pavonia reticulata* GARCKE, von der bisher kein sicherer Standort bekannt war, ferner *Abutilon striatum* DICKS. und *A. Darwinii* HOOK. FIL., die nur an sehr vereinzelten Stellen gesammelt worden sind.

Es verdient vielleicht erwähnt zu werden, dass verschiedene Malvaceen aus von Dr. DUSÉN übersandtem Samen in Schweden aufgezogen worden sind. Im Freihen gedeihen im botan. Garten in Lund *Modiolastrum malvifolium* (GRISEB.) K. SCHUM. und *Pavonia Gürkeana* ROB. E. FRIES, ersteres reichlich (fast »allzu reichlich»!) blühend und fruchtifizierend. Im Warmhaus der Stockholmer Universität werden folgende Spezies kultiviert: *Sida Riedelii* K. SCHUM.? [sowohl chasmo- als cleistogam blühend. Die Pflanze findet sich nicht in der Hauptkollektion DUSÉN's; sie stammt aus bei Jaguariahyva gesammeltem Samen. Sie steht der überaus seltenen *S. Riedelii* K. SCHUM. am nächsten, unterscheidet sich aber von dieser durch stielrunden, nicht zusammengedrückten oder kantigen Stengel, durch das Vorhandensein am Stengel von langen, einfachen Haaren, die der *S. Riedelii* fehlen, durch triangulär-lanzettliche, 8 cm lange, 3 cm breite Blätter (bei *S. Riedelii* sind die Blätter lanzettlich, 2—7 cm lang, 0,5—1,5 cm breit); ferner durch kleinere Karpiden und Samen. Vielleicht liegt hier eine neue Spezies vor; hoffentlich wird DUSÉN die Pflanze in loco natali einsammeln, damit ersichtlich wird, wieweit die Kultur die Eigenschaften der wildwachsenden Pflanze beeinflusst hat]; *Sida rhombifolia* L. (chasmogam blühend); *S. anarthra* EKMAN (chasmogam); *Urena lobata* L. (noch nicht blühend); *Pavonia sepium* ST. HIL. (noch nicht blühend); *P. Schrankii* SPR. (reichlich chasmogam blühend

und fruchtifizierend); *P. Gürkeana* ROB. E. FRIES (sowohl chasmo- als cleistogam); *P. reticulata* GARCKE (bisher nur cleistogam).

Nun zur Beschreibung der Novitäten!

Malvastrum Dusenii EKMAN n. sp.

Tabula nostra 1, fig. 3 (habitus).

Perenne, suffruticosum, certe orgyale et ultra (partes superiores caulium tantum adsunt). Caulis erectus, inferne crassitie pennae scriptoris, lignosus, teres, inferne glaber, cortice castaneo, rimuloso, superne viridis, pilis stellatis sparsis munitus, in summa quidem parte ramosissimus. Folia spiraliter enata, per caulem aequaliter crebriterque disposita, patentia, subsessilia, petiolis ad 5 mm longis, vulgo brevioribus, supra canaliculatis, sicut caulis pilis stellatis indutis; laminae lanceolatae, ad 9 cm longae, 18 mm latae, vulgo minores, basi anguste rotundatae, apice acutae, margine subduplicato-crenato-serratae, membranaceae, virides, subtus pallidiores, planae, laeves, supra glabrae, subtus ad nervos pilis stellatis paucis onustae, subtrinerves, nervis basalibus lateralibus fere $^{1}/_{3}$ longitudine costae. costa subtus prominula, nervis e costa egredientibus utriusque lateris numero 6—7 subarcuatis, nervulis indistinctis, reticulatim anastomosantibus; stipulae persistentes, erectae, falcato-lineares, 10—12 mm longae, 1,5—1,8 mm latae, margine pilis nonnullis simplicibus instructae, insuper glaberrimae, indistincte 1—3-nerves. Inflorescentia axillaris, longe pedunculata, pedunculo efoliato, ad 1 dm longo, tereti, sicut caulis induto, cymoso-scorpoidea, apice incurva, densa, circ. 10-flora, floribus pedicellatis, pedicellis ad 6 mm longis, teretibus, vix articulatis, densius stellato-tomentosis: bracteae lineares, obtusae, ad 8 mm longae, 2 mm latae, sicut stipulae indutae; bracteolae (= phylla involucri) numero 3, calycis basi adnatae, ovato-lanceolatae, calyci aequilongae, mediana inferiore latiore, ad 1 cm longa, 5 mm lata, lateralibus ei approximatis, angustioribus, marginibus saepe recurvatis, nervosulae, margine ciliatae, insuper glaberrimae, saepe colore violaceo tinctae. Calyx late campanulatus, 9 mm longus, sub anthesi circ. 6 mm latus, dein amplior, fere usque ad basin in lobos divisus

ovato-triangulares, acuminatos, dorso inferne subgibbos, tenuissime trinerves, extus subglabros, margine pilis simplicibus ciliatos, intus margines versus pilis stellatis, brevissimis, intricatis tomentellos, area papillosa distincta, circ. 1 mm lata, 0,5 mm alta, colore pallide incarnato tincta. Petala incarnato-rosea, sicc. coeruleo-rosea, anguste obcordata, 11 mm longa, 7—8 mm lata, basi cuneata, vix obliqua, leviter emarginata, basi tantum marginibus barbata, insuper glaberrima. Androeceum calycem subaequans, 7—8 mm longum, tubo brevi, pilis simplicibus, densissimis munito, filamentis liberis 2 mm longis. Ovarium 11-merum, subglobosum, 2 mm altum, 2,5 mm latum, superne pilis simplicibus, erectis pilosum, stylis numero 11, circ. 7 mm longis inferne 2 mm alte coalitis, glaberrimis, violaceis, indistincte capitellatis. Carpidia immatura hirsuta, neque aristata neque corniculata.

In Brasiliae civ. Paraná, in montibus Serra do Mar, Ypiranga, ad viam ferream, 29. 10. 08, leg. P. DUSÉN sub num. 7084.

Eine schöne Spezies, nach dem Bau der Infloreszenz einigermassen mit *Malvastrum Garckeanum* K. SCHUM. verwandt, von diesem jedoch verschieden durch die beinahe sitzenden, schmal lanzettlichen, fast kahlen Blätter, welche an die einer *Veronica longifolia* L. oder eher einer *V. longifolia* L. × *spicata* L. erinnern. Ich habe nur eine Art der Gattung gesehen, die etwas ähnliche Blätter hat, nämlich das *M. angustum* A. GRAY.

Die Pflanze wurde dicht an dem Eisenbahndamm gesammelt, gerade da, wo die Arbeiter die junge Vegetation fort und fort abhauen, um zu verhüten, dass dieselbe dem Verkehr hinderlich wird. Zur Zeit der Einsammlung hatte die Pflanze noch keine Früchte; als Dr. DUSÉN zurückkehrte, um etwaige Früchte einzusammeln, war von der Pflanze nichts mehr zu sehen.

Malvastrum bullatum EKMAN n. sp.

Tabula nostra 1, fig. 1 (habitus).

Perenne, suffruticosum, certe orgyale (partes superiores caulium tantum adsunt). Caulis erectus, crassitie pennae gallinae, lignosus, teres, inferne glaber, cortice castaneo, rimuloso, superne pilis stellatis, fuligineis tomentosus, apice ipso

griseo-tomentosus, sparse ramosus. Folia spiraliter enata, per caulem aequaliter disposita, patentia, breviter petiolata, petiolis 6—7 mm longis, supra canaliculatis, griseo-tomentosis; laminae lanceolatae, maximae 1 dm longae, 3 cm latae, vulgo 7,5 cm longae, 2 cm latae, basi rotundatae vel truncatae, apice acutae vel acutiusculae, margine subduplicato-crenato-serratae, firmae, olivaceo-virides, supra valde rugoso-bullatae (unde nomen), insuper planae, supra in apice verrucarum pilis nonnullis simplicibus onustae, subtus pilis stellatis tomentosae, quinquenerves, nervis basalibus lateralibus brevissimis, costa supra impressa, subtus valde prominente, nervis e costa egredientibus utriusque lateris numero 7—8, arcuatis, cum nervulis reticulatim anastomosantibus prominulisque; stipulae persistentes, erectae, falcato-lineares, ad 1 cm longae, 2 mm latae, pilis stellatis sparse indutae. Inflorescentia ut in praecedente axillaris, pedunculata, pedunculo aphyllo, 5—7 cm longo, tereti, griseo-tomentoso, cymoso-scorpioidea, apice incurva, subdensa, vulgo 5—7-flora, floribus pedicellatis, pedicellis florendi tempore brevibus, demum longioribus, ad 1 cm longis, vix conspicue articulatis, stellato-tomentosis; bracteae lineares, ad 6 mm longae, 1 mm latae, laxius indutae; bracteolae (= phylla involucri) numero 3, anguste ovato-lineares, acuminatae, ad 9 mm longae, 3 mm latae, mediana latiore, stellato-pubescentes. Calyx late campanulatus, circ. 1 cm longus, post anthesin fere 1 cm latus, paene ad basin divisus, lobis ovato-triangularibus, breviter acutis, dorso inferne subgibbis, tenuissime trinervibus, nervulis reticulatim anastomosantibus, extus ubique stellato-tomentosis, intus margines versus brevissime stellato-tomentosis, media inferiore parte glaberrimis, area papillosa parva, angusta. Petala rosea, latissime obovata, 11,5 mm longa, 11 mm lata, basi cuneata, apice rotundata, vix emarginata, haud conspicue obliqua, ad basin marginibus pilis simplicibus, densissimis barbatis, ceterum glaberrima. Androeceum calyci aequilongum, 7—8 mm longum, tubo stamineo brevi, pilis simplicibus, densissimis barbato, filamentis liberis 2,5 mm longis. Ovarium 13—15-carpidiatum, depresso-globosum, 2 mm altum, 2,5 mm latum, pilis simplicibus, densissimis, erectis hirsutissimum, stylis 13—15-8 mm longis, inferne 3,5 mm alte coalitis, violaceis, glaberrimis, indistincte capitellatis. Carpidia vix plane matura triangulari-reniformia, compresso-trigona, 4 mm longa,

3 mm lata, dorso rotundata, longe pilosa, apice brevissime corniculata, lateribus planis, glabris, sinu centrali angusto instructis. Semina reniformia, 2 mm longa, 1,3 mm lata, glaberrima, brunnea.

In Brasiliae civ. Paraná, in altoplanitie, Calmon, in subpaludosis, 15. 3. 10, leg. P. DUSÉN sub num. 9331.

Eine ganz vorzügliche Spezies, mit *Malvastrum Dusenii* sehr nahe verwandt, von diesem jedoch durch die Pubeszenz, vor allem aber durch die eigentümlich runzeligen Blätter verschieden, die an diejenigen des *Chronopappus bifrons* DC. erinnern. Nur eine andere mir bekannte *Malvastrum*-Spezies besitzt Blätter, deren Oberfläche in ähnlicher Weise aufgeblasen-runzelig ist, nämlich das afrikanische *M. asperrimum* JACQ.

Malvastrum palustre EKMAN n. sp.

Tabula nostra 1, fig. 2 (habitus).

Herbaceum, rhizomate gracile, 1,2 mm diam., longe repente perennans. Caulis erectus, basi adscendens, 1—1,5 m altus, gracilis, 1,2—1,4 mm diam., lignosus, teres, tenuissime striatus, inferne cortice olivaceo-brunneo obtectus, superne viridis, brevissime adpresso-stellato-puberulus, vix vel parce ramosus. Folia spiraliter enata, in parte superiore tantum caulis vegeta inferioribus nempe cito deciduis, patentia, lamina saepe deflexa, modice petiolata, petiolis ad 1 cm longis, in foliis superioribus multo brevioribus, 1—2 mm longis, supra canaliculatis, minute stellato-tomentellis; laminae ambitu pentagono-cordatae, ad trientem inferiorem quinquepartitae, lobis infimis lateralibus angustioribus, ad 7 mm longis, 3 mm latis, patentibus vel paulum reflexis, dente uno alterove instructis, lobis superioribus lateralibus patulis, ad 10 mm longis, 5—6 mm latis, utroque latere supra medium dente instructis, ita ut lobus tridentatis videatur, dente intermedio parum elongato, lobo terminali ad 12 mm longo, 8—9 mm lato, trifido, lobulo terminali elongato, iterum tridentato, dentibus omnibus breviter acuminatis vel obtusiusculis; dimensiones laminae totae vulgo lat. 1,5 cm, long. 1,8 cm, consistentia firmula, colore viridi, subtus pallidiore, pubescentia pilis stellatis, brevissimis, paucis, praecipue in nervis obsitis, venatione palminervi, indistincti; stipulae per-

sistentes, lanceolato-lineares, ad 2,3 mm longae, vix 1 mm latae, saepe falcatae, erectae, demum patulae vel reflexae; margine pilis nonnullis simplicibus, longis ciliatae, insuper glabrae, nervosulae. Flores axillares, solitarii, saepe nutantes, longe pedunculatae, pedunculis ad 5 cm longis, gracilibus, teretibus, 6—8 mm infra calycem articulatis, infra nodum glaberrimis, supra eum pilis stellatis nonullis indutis, saepe violaceis; bracteolae (= phylla involucri) numero 3, a basi calycis parum remotae, anguste lineares, 4 mm longae, 0,5 mm latae, 1—3-nervosulae, ad margines praesertim pilis nonnullis simplicibus instructae. Calyx campanulatus, circ. 7 mm longus, ad trientem inferiorem in lobos divisus ovato-triangulares, circ. 5 mm longos, 3 mm latos, distincte acuminatos, tenuissime 3—5-nerves, nervis lateralibus approximatis, omnibus anastomosantibus, extus laxissime stellato-puberulos, intus margines versus quam minutissime stellato-tomentellos, media inferiore parte glaberrimos, area papillosa distincta, pallide carnosula. Petala sicc. violaceo-rosea, viva verisimiliter incarnato-rosea, obcordata, 1 cm longa, 1 cm lata, basi cuneata, leviter emarginata, vix obliqua, basi ad margines pilis simplicibus, pro rata laxis barbulata, ceterum glaberrima. Androeceum violaceum calycem aequans, tubo brevi, glaberrimo, filamentis liberis fere 1,5 mm longis. Ovarium 7—9-merum, depresso-globosum, 1 mm altum, 1,5 mm latum, apice laxe hirsutum, stylis 7—9 androeceum aequantibus, 4 mm longis, inferne ad 1,5 mm alte coalitis, apice vix incrassatis, sed obtusis, evidenter papillosis. Carpidia numero 7—9, latere ventrali in media parte tantum contigua, ita ut syncarpium stellatum videatur, triangulari-reniformia, depresso-trigona, 3,6 mm longa, 2,5 mm lata, breviter corniculata, cornibus conicis, vix 1 mm longis, stramineis, dorso inferne rugoso-tuberculata, superne sulcata, facie superiore sulcata, margine tuberculata, tuberculis rotundatis, stramineis, linea ventrali sinu distincto instructa, lateribus planis, in omnibus partibus liberis pilis simplicibus, laxissimis onusta. Semen reniforme, 1,5 mm longum, 1 mm latum, pallide brunneum, laxissime puberulum.

In Brasiliae civ. Paraná, in altoplanitie, Curityba, in fruticetis paludosis, 8. 10. 09, n. 8720; 19. 10. 09, n. 8750; 26. 11. 09, n. 8973 leg. P. DUSÉN.

Unter den bisher bekannten *Malvastrum*-Spezies Brasiliens

gibt es keine, die wie *M. palustre* einzelne, axillär gestellte, lang gestielte Blüten hat. Für die Spezies kennzeichnend sind ausserdem die kleinen, verhältnismässig kurz gestielten, *Geranium*-ähnlichen Blätter, die schmal linealen Involukralblätter, das kahle Staubblattrohr, endlich das sternförmige Aussehen der Karpidensammlung, das dadurch entsteht, dass die Karpiden nur im Zentrum zusammenstehen, nach aussen frei sind und aus einander divergieren. Auch der Standort der Pflanze ist charakteristisch. Ich kenne keine andere Malvacee, die wie diese in tiefen Sümpfen wächst (Dr. DUSÉN hat mir erzählt, dass er beim Sammeln der Pflanze bis an die Knie im Wasser stand). Mit dieser Lebensweise der Art hängt vielleicht die Ausbildung des kriechenden Rhizomes sowie die des sehr grazilen, unten blattlosen Halmes zusammen.



Tryckt den 24 december 1913.

Uppsala 1913. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.



1. Malvastrum bullatum Ekman n. sp. 2. Malvastrum palu



: Ekman n. sp. 3 Malvastrum Dusenii Ekman n. sp.

Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.

ARKIV FÖR BOTANIK.
BAND 13. N:o 15.

West Indian Vernoniæ.

By

E. L. EKMAN.

With 6 plates.

Communicated January 14th by G. LAGERHEIM and C. A. M. LINDMAN.

Introduction.

Six years ago, the author of this paper made a journey to South America in order to study its flora. In the Argentine Territorium of Misiones I had an opportunity to stay for several months, and I there brought together considerable collections of plants, the determination of which has been carried on at the Natural History Museum at Stockholm. I soon found that the determination of certain genera offered great difficulties. My attention was especially drawn to the classification of the Vernoniæ in the great Regnellian Herbarium at Stockholm, but I soon extended my studies to include all Brazilian Vernoniæ. Some taxonomic questions obliged me to examine the value of several West Indian species. While working with the Vernoniæ of the West Indies, I consulted, in the first place, an important paper entitled »A Revision of the North American Vernonieae», having for its author Mr. HENRY ALLAN GLEASON from Chicago. At first sight, this work inspired confidence by the apparently practical and natural arrangement of the species, and by their accurate delimitation supported by geographical facts. But I soon was able to state that the author had not the right conception of the species of SWARTZ, the types of which are in the Stockholm

Herbarium. At first, I intended to publish some corrective remarks to GLEASON's Revision, but I soon made up my mind to give a full account of all West Indian species of *Vernonia*, worked out upon a basis of type specimens available in European herbaria. In the course of my work I have been able, through the kindness of the curators of the Regnellian funds, to visit the following herbaria:

Berlin. The herbarium of the Königliches Museum contains the types of the species described by LESSING, WILLDENOW, and SPRENGEL, further, the rich collections of the KRUG-URBAN Herbarium, which through the courtesy of Prof. IGN. URBAN have been sent to me on loan, and are the main basis of my studies.

Brussels. The herbarium of the Jardin Botanique is of especial interest to students of the South American Vernoniæ, as it contains the types collected by MANSO, LINDBERG, and others.

Geneva. The Prodromus Herbarium contains the types of DE CANDOLLE. In the DELESSERT Herbarium I have found duplicate specimens of the types of some French and Spanish botanists, viz. L. C. RICHARD and LA LLAVE et LEXARCA. The BOISSIER Herbarium contains a very good series of WRIGHT's Cuban plants.

London. The Kew Herbarium possesses the types of GARDNER.

Munich. Here the types of MARTIUS are kept, described in the Prodromus by DE CANDOLLE.

Paris. The collections of the Museum d'Histoire Naturelle are of the greatest importance, containing the types of LAMARCK, L. C. RICHARD, HUMBOLDT-BONPLAND-KUNTH, CASSINI, and others. The COSSON-DURAND Herbarium, which is kept apart, contains the types of SCHULTZ-BIPONTINUS.

I have, further, had on loan some material of *Vernonia* from the British Museum and the Museums of Copenhagen, Florence, Göttingen (of especial interest, containing the types of GRISEBACH), Lund, St. Petersburg, Upsala, and Vienna. I beg to render my sincerest thanks to the directors of all herbaria now mentioned.

When quoting the specimens, I have indicated, in parenthesis, in which herbarium they are to be found. The letters in parenthesis signify:

B .... the Berlin Herbarium.
BB .... the BOISSIER-BARBEY Herbarium, Geneva.
Br .... the Herbarium of British Museum.
Bss .... the BOISSIER Herbarium, Geneva.
CD .... the COSSON-DURAND Herbarium, Paris.
D .... the DELESSERT Herbarium, Geneva.
DC .... the DE CANDOLLE Herbarium, Geneva.
F .... the Florence Herbarium.
G .... the Göttingen Herbarium.
H .... the Copenhagen Herbarium.
K .... the Kew Herbarium, London.
KU .... the KRUG-URBAN Herbarium, Berlin.
L .... the Lund Herbarium.
M .... the Munich Herbarium.
P .... the Paris Herbarium.
Petr ...... the St. Petersburg Herbarium.
Prodr...... the Prodromus Herbarium, Geneva.
R .... the REGNELL Herbarium, Stockholm.
S .... the Stockholm Herbarium.
U .... the Upsala Herbarium.

I regret very much that I have had no opportunity to visit the DESFONTAINES Herbarium in Florence, containing some important types of CASSINI.

Quite recently (July 1913, in Bull. Torr. Bot. Club, Vol. 40, No. 7) GLEASON has described a set of species from the West Indies, of which I have not seen authentic specimens. Alas, I cannot delay the publication of this paper until duplicate specimens are available in Europe, for I am very soon to undertake a journey to Hispaniola and eastern Brazil.

Finally I beg Prof. IGN. URBAN in Berlin to accept my sincerest thanks for his most valuable assistance in every possible way. Further, I am deeply indebted to Prof. C. A. M. LINDMAN in Stockholm for his never-failing kindness, and innumerable valuable hints and informations.

General remarks.

In the present paper only species of the genus *Vernonia* have been dealt with.

The delimination of the genus adopted here, on the whole, is the same as that of HOFFMAN in ENGLER and PRANTL: Die

Natürlichen Pflanzenfamilien. A few modifications have, however, been made, chiefly according to the works of GLEASON. Like many North American botanists, he tends to split up large genera into smaller ones. I agree with him in removing *Lachnorhiza* A. RICH., *Leiboldia* SCH.-BIP., and *Cyanthillium* BLUME (= *Cyanopis* BLUME) from *Vernonia*, but I do not approve the segregation of *Eremosis* (DC.). There are numerous species connecting *Eremosis* with *Critoniopsis* SCH.-BIP., which genus always has been considered a section of *Vernonia*. In fact, there are no characters of *Eremosis* that cannot be found again in certain species of other sections of *Vernonia*. *Eremosis* (DC.) GLEASON was characterized by 1—5-flowered heads in rounded panicles, and *Vernonia* by 8—88-flowered heads. However, there are many true Vernoniæ having as few-flowered heads as have the species of *Eremosis*, for instance, in the sections *Critoniopsis* and *Stenocephalum* (SCH.-BIP.). As for the rounded panicles, GLEASON himself has defined a division of *Lepidaploa*, *Paniculatæ umbelliformes*, having »subumbellate, rounded panicles».

Three isolated species have been transferred in this paper, one to the genus, and two from it. Prof. URBAN in 1899 described a *Piptocarpha tetrantha* from Porto Rico, nearly allied to *Piptocarpha triflora* BENNET from Guyana. The latter *Piptocarpha* is a genuine *Critoniopsis*, being closely related to the type of the genus, *Critoniopsis Lindenii* SCH.-BIP. from Columbia. If *Critoniopsis* be referred to *Vernonia*, *Piptocarpha triflora* BENN. and *Piptocarpha tetrantha* URB. must be so too. It is another question whether *Critoniopsis* inclusive of *Eremosis* are not to be generically distinguished from *Vernonia*. I will return to this subject elsewhere.

The two plants removed from the genus *Vernonia* are *V. lepidota* GRISEBACH and *V. Milleri* JOHNSTON. The former, differing already in habit from all true Vernoniæ of the West Indies, above all in its lepidote pubescence, is abundantly distinct in the structure of its pappus. The bristles of the inner series of pappus are very few, 5—6—7, broad, caducous, the scales of the outer series are *concreted with each other, forming a short, cylindrical tube*. The plant is related to *Piptocoma* CASS., which genus, however, has free outer scales.

Most probably *Vernonia lepidota* GRISEBACH is to be made the representative of a new genus.

Vernonia Milleri JOHNSTON from the island of Margarita was described in the year 1905. It is evidently an *Oliganthes*, having few-flowered heads, narrow involucres, and broad, somewhat curled scales of the inner series of pappus.

As for the delimitation of the sections of the genus, I have adopted the treatment given by HOFFMAN in ENGLER and PRANTL: Die Natürlichen Pflanzenfamilien, with the exceptions already mentioned. Save *Piptocarpha tetrantha* URBAN, and some introduced species, all West Indian Vernoniæ belong to the section *Lepidaploa* (CASS.) DC.

Within this section *Lepidaploa* the species have been before exclusively artificially grouped. The first attempt to arrange the species according to their relationships was made by GLEASON in his »Revision of the North American Vernonieae». He correctly recognized several groups of species, for instance, the *Fruticosæ* and the *Argyropappæ*, but most of his other groups include species of different origin. He also has proceeded too far in splitting up the divisions of *Lepidaploa*, placing, for instance, *V. albicaulis* PERS. (= *V. longifolia* PERS.) in a particular group *Longifoliæ*, separated from its nearest relative, *V. icosantha* DC. (= *V. arborescens* SW. of this paper). Especially unfortunate is he in arranging the forms of *V. divaricata* SW., some of which he takes to be distinct species, putting them into three different species-groups (*V. arborescens* GLEASON, not SW. among his *Arborescentes*, *V. albicoma* among the *Divaricatæ*, *V. permollis* and *V. intonsa* constituting a particular species-group). He is, further, absolutely wrong in assigning *V. lepidota* GRISEB. to the *Scorpioideæ reductæ*, *V. pallescens* GLEASON to the *Havanenses*, *V. canescens* H. B. K. to the *Deppeanæ*, many other mistakes not to be mentioned.

I have tried, in this paper, to arrange the species according to their relationships in subsections based in the first place on the characteristics of the inflorescense, in the second place on the pubescence of achenes and corollas and on the structure of the pappus. The arrangement proposed is by no means definitive. All delimitation of taxonomic units in *Vernonia* is extremely difficult, from that of the species up to the genus.

The differences existing as to the shape of corollas, size of anthers etc. have been generally regarded as being of little importance in delimitating species and groups in *Vernonia*. In order to ascertain if these characters actually have no value, I have analyzed numbers of flowers of all the species mentioned in this paper, and of many South American ones. In general, the characters found agree with those of habit and inflorescence, and no striking results have been obtained. Yet they have proved to be of same value for recognizing smaller groups of the subsections and for identifying the species. More interesting is the fact stated through these examinations of flowers that the basal lobes of the anthers, which are said to be obtuse in *Vernonia*, sharply acute in *Piptocarpha*, very often are acute in *Vernonia* too. This should mean that the only difference between *Piptocarpha* and *Vernonia* vanishes. I hope I shall have an opportunity to return to this in another paper.

As characters of the flowers are seldom mentioned in the descriptions of Vernoniæ, I have under each species listed in this paper given its analytical distinctions.

As to the species themselves, there will be found to exist a certain difference between my treatment of the West Indian ones and that of GLEASON, not only in regard to their names, but to their delimitation. In GLEASON's paper the species are very small, narrowly defined and, as a rule, based upon a very meagre material; my species are in general much wider, including several forms described by him as proper species. Yet my work also has been compiled upon the principle: to separate what can be separated practically. It may be that GLEASON has another conception of species than I have, as North American botanists on that point often differ from European ones (cfr. OTTO KUNTZE, Rev. gen. plant., Band III^{II}, 1898, p. 144, the note). It is, possibly, beyond his reach to conceive, for instance, the striking common features of his *V. arborescens*, *V. intonsa*, *V. permollis*, *V. albicoma* and *V. amaranthina*, which is the evidence of their being all merely forms of one species. He keeps, apparently, his mind open to the differences, not to the affinities. But he will, I am sure, not fail to find that, with the description of new species like the above mentioned, the delimitation of the already existing ones will become always more

difficult, and that all, at last, will end in chaos. He would be justified in describing his forms as species, if he could state that they are constant in the same manner as the micro-species of *Alchemilla*, *Hieracium*, and *Taraxacum*, where apogamy is the basis of the Jordanismus. I do not mean, of course, that all species described by GLEASON are inferior ones. On the contrary, he has had the opportunity of describing some of the most striking of the West Indian species.

What apogamy is, for instance, for the parthenogenetic species of *Alchemilla*, a geographical isolation may prove to be for the West Indian Vernoniæ. I have myself distinguished *V. angustissima* WRIGHT mscr. from *V. stenophylla* LESS. in part owing to the fact that the former is a Cuban plant, the latter a member of the flora of Hispaniola. And another instance, *V. sericea* L. C. RICH., growing in Hispaniola, has been found to differ from the Porto Rico plant in having invariantly larger anthers; it will consequently be segregated here, yet only as a subspecies, the habits of the two plants being nearly identical. As matters now stand, the three larger Antilles, Cuba, Jamaica, and Hispaniola, have no common species of *Vernonia*, except the cosmopolitan *V. cinerea* LESS.

I confess to have learnt one thing from the North American botanists — not to describe innumerable varieties under each variable species, as do many European botanists. In dealing with Vernoniæ, one should be satisfied to state to which *species* a certain plant belongs. In order to give an idea of the variability of some species, I have, however, described some of their most striking forms, though without indicating any form by a proper name.

As to the history etc. of the genus *Vernonia* in the West Indies, I refer to the interesting exposition given by GLEASON in his »Revision». Several dates on the same object will be found under the respective species in this paper.

The name of each species accepted here is the earliest valid one, as governed by the Vienna rules of Nomenclature, adopted at the International Botanical Congress in Vienna 1905.

Vernonia Schreb.

Key to the West Indian sections.

I. Inner involucral scales with dilatated, membranaceous, purplish-green tips. Bristles of the inner series of pappus broad, flat, caducous. Tube $^7/_8$ in length of the corolla. Sect. *Stengelia.*

II. Tips of the scales not dilatated. Bristles of the inner series of pappus filiform or very inconspicuously flattened. Tube not over $^4/_5$ of the corolla.
- A. Inner scales caducous. Sect. *Critoniopsis.*
- B. Inner scales persistent.
  1. Inner bristles of pappus persistent. Achenes conspicuously 10-costate. Sect. *Lepidaploa.*
  2. Inner bristles caducous. Achenes faintly ribbed. Sect. *Tephrodes.*

Sect. Stengelia (Sch.-Bip.) Benth.

Vernonia anthelmintica (L.) Willd.

Conyza anthelmintica Linnæus, 1763, p. 1207.
Vernonia anthelmintica Willdenow, 1804, p. 1634.

Pappi setæ interiores caducæ, numero circ. 30(?), firmæ, valde complanatæ, pallide stramineæ, exterioribus late linearibus circ. 8-plo longiores. Corolla glabra, 9 mm longa, tubo gracili, superne subito dilatato, long. $^7/_8$ corollæ, limbi laciniis brevibus, apice papillosis. Antheræ fere 2 mm longæ, ligula long. $^1/_5$ antheræ, auriculis acutis.

Hab. in Jamaica: Green Harbour, alt. 540 m, 13. 12. 94, Harris n. 5472 (BB, Br, KU, M).

A well known, widely distributed species of the Old World, introduced in Jamaica.

Sect. Critoniopsis (Sch.-Bip.) Benth.

Vernonia tetrantha (Urb.) Ekman nov. comb.

Piptocarpha tetrantha Urban, 1899, p. 457; 1911, p. 620; Gleason, 1906 b, p. 160.

Hab. in Porto Rico.

As to the description and distribution of the species I refer to URBAN, l. c.

The genus *Critoniopsis* SCH.-BIP. was based upon a plant from Columbia, *Critoniopsis Lindenii* SCH.-BIP., nearly related to *Piptocarpha triflora* BENNET from Guyana. Now *Piptocarpha tetrantha* is said to be closely allied to *P. triflora*, and hence I conclude, without having seen specimens of URBAN's plant, that it is a *Critoniopsis*. This genus has always been considered a section of *Vernonia*. It differs from the genuine Vernoniæ of the section *Lepidaploa* in having, as a rule, few-flowered heads, caducous inner involucral scales and acute basal lobes of the anthers. There exist, certainly, forms intermediate between *Critoniopsis* and *Eremosis* (DC.) GLEASON, for instance, *V.* (*Eremosis* GLEASON) *Heydeana* COULTER, so that the species of *Eremosis* must be referred to *Critoniopsis*. Some specimens of *Eremosis* have persistent inner scales. The Brazilian species of *Critoniopsis*, for instance, *V. discolor* LESS., have throughout typical *Vernonia*-inflorescence as well as many-flowered heads. Many genuine Lepidaploæ have acute basal lobes of the anthers. It will be seen that there is no character to distinguish *Critoniopsis* generically from *Vernonia*.

The genuine Piptocarphæ have a characteristic inflorescence, dense axillary clusters of heads, and differ in habit widely from *Critoniopsis* However, there are genuine Vernoniæ having the same inflorescence as *Piptocarpha*, for instance, *V. Vauthierana* DC. (referred erroneously by BAKER in Fl. Bras. to *Piptocarpha!*). It seems to me as if *Piptocarpha* should be made a section of *Vernonia*, having been primarily considered so by LESSING and DE CANDOLLE.

Sect. Lepidaploa (CASS.) DC.

Conspectus subsectionum antillanarum.

I. Inflorescentia cymoso-scorpioidea, calathidiis bracteis foliaceis suffultis.

A. Achænia glaberrima.

1. Inflorescentia cymis elongatis. Suffrutices inferne simplices, foliis magnis, membranaceis vel subcoriaceis. — Species in Antillis majoribus (Cuba et Hispaniola), nec non in Brasilia vigentes.

Subsect. *Sagrœanœ*.

2. Inflorescentia cymis brevissimis, habitu umbellata. Frutices valde ramosi, foliis parvis, rigide coriaceis. — Species in Hispaniola endemicæ.
Subsect. *Buxifoliæ.*

B. Achænia appresse sericeo-pubescentia.

1. Corollæ limbus laciniis dorso pilosis. Suffrutices. Inflorescentia cymis sæpissime elongatis, cauliformibus. Calathidia parva. — Species pro max. parte austro-americanæ, una in Bequia, altera in Trinidad.
Subsect. *Graciles.*

2. Corollæ limbus laciniis dorso glabris, ipsissimo apice interdum pilo uno alterove instructis. Frutices, suffrutices vel herbæ. Inflorescentia sæpius distincta. Calathidia vulgo mediocria. — Species præsertim antillanæ. Subsect. *Arborescentes.*

II. Inflorescentia ebracteata.

A. Inflorescentia cymoso-scorpioidea, i. e. calathidia omnia sessilia.

1. Pappi setæ exteriores distinctæ. Suffrutices sæpe scandentes. Calathidia in cymis contigua. Pappi setæ albæ. — Species austro-americanæ, una in regione australi-antillana. Subsect. *Scorpioides.*

2. Pappi setæ exteriores filiformes, quam maxime indistinctæ. Suffrutex elatus. Calathidia in cymis remota. Pappi setæ brunneæ. — Species unica, in St. Vincent obvia. Subsect. *Pallescentes.*

B. Inflorescentia cymoso-paniculata, i. e. calathidia saltem inferiora pedunculata.

1. Inflorescentia convexa, ambitu rotundata. Suffrutices elati. Calathidia parva—mediocria. Pappus sæpissime albidus vel stramineus, rarissime purpurascens. — Species a Mexico meridiem versus distributæ, nonnullæ in Cuba. Subsect. *Polyanthes.*

2. Inflorescentia plana vel concava, ambitu late obpyramidata. Suffrutices elati. Calathidia majuscula. Pappus sæpe purpurascens. Corollæ et antheræ quam in præcedenti majores. — Species a Mexico septentrionem versus distributæ, una in insulis Bahamensibus. Subsect. *Noveboracenses.*

Subsect. **Sagræanæ.**

Suffrutices apice ramosi. Folia membranacea, breviter petiolata vel subsessilia, elliptica vel late lanceolata, glabra—tomentosa, satis magna. Inflorescentia cymoso-scorpoidea, cymis elongatis; bracteis evolutis, foliaceis. Calathidia majuscula. Involucrum campanulatum vel cylindricum, squamis multiseriatis, imbricatis; appressis vel interdum apice recurvatis, obtusis vel breviter cuspidatis. Receptaculum planum, nudum. Pappi setæ interiores persistentes, firmulæ, numero 40—70, exterioribus distinctis 6—10-plo longiores. Corolla 8—10 mm longa, glabra, tubo long. $^{2}/_{3}$ *corollæ. Antheræ magnæ, 3 mm et ultra longæ, ligula long.* $^{1}/_{6}$—$^{1}/_{10}$ *antheræ. Achænium glaberrimum.*

A very natural subsection, easily recognized by the large heads, flowers and anthers, and, above all, by its glabrous achenes. It shows no relationship with other West Indian subsections, but is allied to *V. glabrata* LESS. and other Brazilian species. It is a remarkable fact that the allies of *V. glabrata* do not occur in North Brazil nor in Guyana. Some species belonging here have been found, however, in the Andes of Bolivia, viz. *V. robusta* RUSBY, *V. subacuminata* HIERON. (= *V. obtusata* LESS.) and *V. velascensis* HIERON.

GLEASON, having, of course, recognized the subsection, in his »Revision» named it *Fruticosæ*, supposing *Vernonia fruticosa* (L.) SW. to belong here. Recently he has found that the latter species is to be removed from this subsection, and he now calls the subsection *Sagræanæ*, which name I have adopted here, as I had originally used it myself just in the same sense.

Nearly all species of the subsection are imperfectly known, the material collected being very meagre. Continued collections are badly needed to supply dates for a definitive delimination of the species, as well as for their frequence and distribution.

The distinctions of the species which belong here will appear from the following key.

Conspectus specierum hujus subsectionis.

I. Calathidia omnia plane sessilia. — Species cubenses.

A. Folia subtus glabra, puberula aut laxe villosa, haud tomentosa.

1. Squamæ involucri omnes erectæ, appresso-imbricatæ.

a. Folia subtus glabra aut puberula.

α. Involucrum campanulatum. Calathidia 20—25-flora. Folia glabra.

† Folia elliptica, breviter acutata, membranacea, plana, tenuiter reticulato-venosa. Pappus sordide brunnescens. *V. Sagræana* DC.

†† Folia late lanceolata, acuta, coriacea, subbullata, vix reticulata. Pappus stramineus. *V. Valenzuelana* A. RICH.

β. Involucrum cylindricum. Calathidia 8—11-flora.

† Folia subtus glabra, valde rugosa. Involucrum 6 mm altum. Squamæ acutissimæ, interiores apice colore purpureo tinctae. *V. purpurata* GLEASON.

†† Folia subtus puberula, plana. Involucrum 8—9 mm altum. Squamæ obtusæ, brevissime apiculatæ, interiores apice pallide brunneæ. *V. angusticeps* EKMAN.

b. Folia subtus pilis albidis, longis laxe sericeo-villosa. Squamæ dense villosæ, conspicue spinoso-mucronatæ. *V. viminalis* GLEASON.

2. Squamæ involucri saltem exteriores squarrosæ, patentes—recurvatæ.

a. Calathidia 34—47-flora. Involucrum 8—9 mm altum, sicc. ad 15 mm latum. Squamæ lanceolato-lineares, subulatæ. Pappus albus. *V. aronifolia* GLEASON.

b. Calathidia circ. 17-flora. Involucrum 7 mm altum, 8—9 mm latum. Squamæ deltoideæ, breviter mucronatæ. Pappus sordide brunnescens. *V. Wrightii* SCH.-BIP.

B. Folia subtus breviter, sed dense tomentosa, subdiscolora.
1. Squamæ interiores obtusæ vel subacutæ, intermediæ haud marginatæ. *V. fallax* GLEASON.
2. Squamæ interiores apiculatæ, intermediæ conspicue marginatæ.
a. Folia basi attenuata. Calathidia 15-flora. *V. inæquiserrata* SCH.-BIP.
b. Folia ipsa basi rotundata.
α. Folia anguste oblonga, apice rotundata. Calathidia 22-flora. *V. linguæfolia* EKMAN.
β. Folia angustissime lineari-oblonga, apice breviter acuta. Calathidia 11—13-flora. *V. aceratoides* GLEASON.

II. Calathidia breviter pedunculata. Folia subtus argenteo-tomentosa. — Hispaniola. *V. Sprengeliana* SCH.-BIP.

Vernonia Sagræana DC.

Tabula nostra I, fig. 5 (folium).

Vernonia Sagræana DE CANDOLLE, 1836, p. 55; GLEASON, 1906 b, p. 183; 1913, p. 321.

Vernonia rigida SW. var. *Sagræana* GRISEBACH, 1866, p. 144.

Vernonia foliosa WRIGHT in sched. herb. GRISEBACH — non GARDN., nec. SCH.-BIP.

Pappi setæ interiores persistentes, numero fere 40, tenues, filiformes, sordide brunnescentes, quam exteriores spathulato-lineares, distinctæ circ. 8-plo longiores. Flores in speciminibus mihi commissis desunt.

Hab. in Cuba: prope Havana, leg. RAMON DE LA SAGRA, n. 73 (P, Prodr. orig. spec.), n. 230 (P), n. 663 (Prodr), sine num. (CD); WRIGHT n. 281 (G, KU, S), n. 284 (Bss, DC, P).

The specimens collected by WRIGHT agree in every particular with those collected by RAMON DE LA SAGRA.

Vernonia Valenzuelana A. RICH. ap. SAGRA.

Tabula nostra I, fig. 2 (folium).

Vernonia Valenzuelana A. RICH. ap. SAGRA, 1850, p. 33; GLEASON, 1906 b, p. 184; 1913, p. 321, 322.

Vernonia rigida SW. var. *Valenzuelana* GRISEBACH, 1866, p. 144.

Pappi setæ interiores persistentes, numero 70, tenues, filiformes, stramineæ, exterioribus subfiliformibus circ. 8-plo longiores. Corolla 9 mm longa, tubo long. 3/4 corollæ, glabro. Antheræ 3 mm longæ, ligula brevi, fere 1/9 long. antheræ, auriculis brevibus, in apicem obtusiusculum subito contractis.

Hab. in Cuba: RAMON DE LA SAGRA, sine num. (KU, P, orig. spec.); WRIGHT n. 284 (KU, S), n. 2785 (G, KU).

Vernonia purpurata GLEASON.

Vernonia purpurata GLEASON, 1913, p. 322.

Hab. in Cuba orientali: Sierra Maestro, in monte Jiquarito, alt. 1020 m, 18. 9. 06, TAYLOR n. 544.

I have seen no specimens of this species. From the description it comes near to *V. angusticeps* EKMAN; the differences will be discussed under that species.

Vernonia angusticeps EKMAN n. sp.

Tabula nostra I, fig. 3 (folium et cyma).

Herba suffruticosa, perennis. Caulis (pars superior tantum adest) erectus, satis validus, verisimiliter metralis, 4—5 mm diam., inferne simplex, superne ramosus, teres, striatus, superne præsertim pilis intricatis, cinereo-fuscis floccoso-tomentosus, densiuscule foliosus. Folia patentia-deflexa, breviter petiolata, petiolo 3—4 mm longo, supra canaliculato, floccoso-tomentoso; laminæ lanceolato-oblongæ, 8—9 cm longæ, 2,4—2,6 cm latæ, apice acuto-acuminatæ, basi oblique truncatæ, firmulæ, fusco-virides, integræ, margine subplanæ, remote denticulatæ, supra glabriusculæ, subnitidæ, sublaeves, reticulatæ, subtus pallidiores, piloso-puberulæ, tenuiter, tamen distincte areolatæ, costa valida, subtus pulchre prominente, nervis utriusque lateris numero 12—14, arcuatis, exsculptis, nervulis distinctis, anastomosantibus. Inflorescentia cymoso-scorpioidea, satis ampla, sublucida, cymis erecto-patulis, iter iterumque ramificatis, strictiusculis, maximis 12 cm longis, 10—15-cephalis; bracteis foliaceis, calathidiis multoties longioribus. Calathidia axillaria, sessilia, in-

fima remotiuscula, summa congesta, 9—11-flora. Involucrum cylindricum, 8—9 mm longum, 3 mm latum, basi rotundatum, squamis imbricatis circ. 6-seriatis, extimis ovato-triangularibus, mucronulatis, marginibus apiceque floccoso-tomentosis, intermediis oblongis, obtusis, intimis elongatis, ligulatis, velut intermediæ subglabris, obtusiusculis, omnibus obsoletissime carinatis, minutissime ciliolatis, fuscis. Pappi setæ interiores persistentes, numero 40, firmæ, filiformes, 6,5 mm longæ, albo-stramineæ, exterioribus distinctis, spathulato-linearibus circ. 7-plo longiores. Flores desunt, speciminibus visis nempe fructus tempore collectis. Achænium obscure tetragonum, subcompressum, inferne obsolete 10-costatum, glaberrimum, glandulosum, 3 mm longum.

Hab. in Cuba orientali: C. WRIGHT, ann. 1856—7, sub num. 284 (Bss, D, DC, spec. orig.).

The most striking feature of the new species is its very narrow, cylindrical involucres and, connected with this, the small number of flowers in the heads. I did not know any other species of the subsection having these characters, until GLEASON in his »Studies» described a *V. purpurata*, having also cylindrical involucres and very few-flowered heads. Yet the two species are not identical, as proved by the following differences. The leaves of *V. angusticeps* are membranaceous, not »heavy, rigid, coriaceous», flat, not »strongly rugose above», not »shining», puberulent at the whole of the lower surface, not only »along the veins beneath»; the bracteal leaves are present below all heads; the heads are 9—11-flowered, not »8-flowered»; the involucres are 8—9 mm high, not »6 mm high», their scales are rounded at the tips, shortly apiculated, not »sharply acute», brownish, not »purple-brown at their exposed tips».

I think the reason why the species has not been described long before is that it is so poorly represented in herbaria. I only saw it in those of Geneva.

Vernonia viminalis GLEASON.

Tabula nostra I, fig. 1 (folium et cyma).

Vernonia viminalis GLEASON, 1906 b, p. 184; 1913, p. 321.

Pappi setæ interiores persistentes, numero 40, tenues, filiformes, exterioribus distinctis circ. 10-plo longiores. Co-

rolla 9 mm longa, glabra. Antheræ 3,3 mm longæ, ligula long. 1/8 antheræ, auriculis ipsissimo apice obtusis.

Hab. in Cuba: WRIGHT n. 285 (B, CD, KU, S).

The species is at once recognized by its peculiar pubescence.

Vernonia aronifolia GLEASON.

Vernonia aronifolia GLEASON, 1913, p. 323.

Hab. in Cuba: prov. Pinar del Rio, prope Sumidero, in rupibus calcareis, 2—4. 8. 12, SHAFER n. 13514.

Not seen. In leaf-characters this species must be identical with *V. Wrightii* SCH.-BIP., and in reading the description I at first believed there was no difference at all. However, it seems to be distinguished from *V. Wrightii* by its large, many-flowered heads, narrow, subulate scales and white pappus.

Vernonia Wrightii SCH.-BIP.

Tabula nostra I, fig. 9 (folium et cyma).

Vernonia rigida GRISEBACH, 1862, p. 511 (»var. *V. Sagræana* DC.») — non Sw.

Vernonia Wrightii SCHULTZ-BIPONTINUS, 1863, p. 234.

Vernonia leptoclada GLEASON 1906 b, p. 183 — non SCH.-BIP.

Pappi setæ interiores persistentes, numero 55, tenues, filiformes, sordide brunnescentes, exterioribus distinctis 6-plo longiores. Corolla 8,5 mm longa, glabra. Antheræ 3 mm longæ, ligula long. 1/7 antheræ, auriculis satis longis, attenuatis, ipso apice obtusiusculis.

Hab. in Cuba orientali: prope villam Monte Verde dictam, Jan.—Jul. 1859, WRIGHT n. 284 (CD, orig. spec., sub num. falso 1309, G, K, KU, P); in monte La Clarita, alt. 800 m, mens. Apr. 1889, EGGERS n. 5017 (KU); Oriente, Loma Santa Teresa, prope El Yunque, in collibus siccis, 2. 12. 10, SHAFER n. 7738 (KU); Oriente, Camp La Gloria, prope Sierra Moa, 24—30. 12. 10, SHAFER n. 8145 (KU).

In the collection of Compositæ; made by WRIGHT and sent by ASA GRAY to SCHULTZ-BIPONTINUS for determination, the labels of the numbers 284 and 1309 had been interchanged. Hence n. 1309 in the COSSON-DURAND herbarium at Paris is the same as n. 284 in other herbaria, and

this is the true *V. Wrightii* SCH.-BIP., as shown by the description and the handwriting of SCHULTZ-BIPONTINUS. GRISEBACH, in his Cat. Plant. Cub., p. 144, applies the name of *V. Wrightii* to the plant generally numbered 1309, which is *V. leptoclada* SCH.-BIP. Not accepting this plant as a species, he cites it as a form of *V. arborescens* SW., though maintaining the binomial writing (»*V. Wrightii* SCH., forma foliis angustioribus subtus tomentosis, capitulis folio florali multo brevioribus»). He does not mention anything about *V. leptoclada* SCH.-BIP. GLEASON, who *has* read the descriptions of SCHULTZ-BIPONTINUS, but not discovered the mystery of the interchanged labels, in the »Revision» assigns correctly *V. Wrightii* SCH.-BIP. to his *Fruticosæ* (i. e. his *Sagræanæ*), though as a synonym of *V. Sagræana* DC. He applies, further, the name of *V. leptoclada* to the plant which in fact corresponds to *V. Wrightii*. The true *V. leptoclada* SCH.-BIP. he refers to *V. gnaphalifolia* A. RICH., and consequently describes the genuine *V. ghaphalifolia*, which thus had no name at its disposal, as a new species, *V. sublanata* GLEASON. His remarks on *V. gnaphalifolia* A. RICH. read as follows: »*Vernonia Wrightii* GRISEB. l. c.; Not *V. Wrightii* SCH.-BIP.», and further: »Wright's collection, 1309, included two species, one a form with broad smooth leaves, *V. Sagræana* DC., and the other with tomentose leaves. The first was taken by SCHULTZ as the type of his *V. Wrightii*. GRISEBACH, apparently considering that the number included but one species, published the name for the second form, thus introducing the synonyms cited above». Evidently, this is an attempt of GLEASON to explain the lack of harmony found between the descriptions of SCHULTZ-BIPONTINUS and the plants corresponding to them according to their numbers. In working out his »Studies» he had learnt that his *V. sublanata* is identical with *V. gnaphalifolia* A. RICH. Thus *his V. gnaphalifolia* had no name, and consequently he names it *V. neglecta* GLEASON, creating in this manner one synonym more for the true *V. leptoclada* SCH.-BIP. Still believing that this species belongs to the *Sagræanæ*, he identifies with it SHAFER n. 8145, a genuine *V. Wrigthii* SCH.-BIP. Another plant, SHAFER n. 7738, he refers to *V. Wrightii*, though with some reservation. However, it differs from the genuine *V. Wrightii*

only in having more elongated and spreading scales with recurved tips.

A brief description of *V. Wrightii* may be of some use: Branches densely tomentose, hairs brown, spreading. Leaves obovate-oblong, 8—9 cm long by 4 cm wide, firm, not coriaceous, glabrous and smooth above, finely pubescent at the veins beneath, remotely denticulate with spinulose teeth at the margin. Heads about 17-flowered. Involucres 7 mm high, about 8—9 mm broad in press-dried specimens, its scales deltoid, spreading with short, subulate tips, brownish-green. Pappus 6 mm long, sordid-tawny, not at all purplish.

Vernonia fallax GLEASON.

Vernonia fallax GLEASON, 1913, p. 324.

Hab. in Cuba: prov. Santa Clara, in montibus Trinidad, ad rupes, alt. 500 m, 12. 3. 10, BRITTON et WILSON n. 5478.

I have not seen this species, but from the description it must be a rather good one, though closely related to *V. inæquiserrata* SCH.-BIP.

Vernonia inæquiserrata SCH.-BIP.

Tabula nostra I, fig. 4 (folium).

Vernonia rubricaulis GRISEBACH, 1862, p. 511 (»forma foliis latioribus») — non H. B. K.

Vernonia inæquiserrata SCHULTZ-BIPONTINUS, 1863, p. 232; GRISEBACH, 1866, p. 144, excl. var.; GLEASON, 1906 b, p. 183; 1913, p. 321.

Pappi setæ interiores subpersistentes, numero 55, tenues, filiformes, albidæ, quam exteriores distinctæ, spathulatæ circ. 12-plo longiores. Corolla 10,5 mm longa, tubo sensim dilatato long. $^{2}/_{3}$ corollæ, glabro, limbi laciniis apice subtus papillosis. Antheræ 3,5 mm longæ, ligula long. $^{1}/_{7}$ antheræ, auriculis breviter apiculato-contractis.

Hab. in Cuba orientali. Sept. 1859—Jan. 1860, WRIGHT n. 285 prior (Bss, CD, orig. spec., D, DC, G, K, KU, P).

I long endeavoured to keep within the limits of *V. inaæquiserrata* its two varieties, distinguished already by GRISEBACH, viz. var. *angustifolia* and var. *obtusifolia*. However, GLEASON

describes in his »Studies» the first one as a species, which, indeed, it may be. Consequently I have to describe the second as a species, too, for it differs as amply from *V. inæquiserrata* as does the first. It seems to me more advisable to describe a new species, even though not a very striking one, than to reduce another without very strong reasons.

A few words about the characteristics of the now more narrowly delimitated *V. inæquiserrata*. Leaves broadly lanceolate, 9 cm long, 2,5 cm wide, narrowed at base, acute, sharply serrate, fulvo-cinecreous beneath, not conspicuously reticulated. Heads 15-flowered. Involucres 7—8 mm long, 4,5 mm broad, inner scales somewhat elongated.

An interesting form (?) of this is in the Kew Herbarium, having lanceolate, entire leaves, 7 cm long, 1,45 cm wide.

Vernonia linguæfolia Ekman n. sp.

Tabula nostra I, fig. 6 (folium).

Suffrutex vel herba perennis, certe metralis et ultra. Caulis (cujus pars superior tantum adest) erectus, inferne lignosus, diam. 3,5 mm, simplex, superne ramosus, teres, striatus, inferne subglaber, superne brevissime appresso-tomentosus, sat crebre foliatus. Folia alterna, patentia, breviter petiolata, petiolo fere 2 mm longo, tomentello; laminæ late lineari-oblongæ, anguste linguæformes (unde nomen!), 9,5 cm longæ, 1,8 cm latæ, apice rotundatæ, obtusæ, basi rotundatæ, membranaceæ, planæ, margines versus reticulato-rugosæ, integræ, obscure crenulatæ, supra olivaceo-virides, levissime scaberulæ, obsolete hispidulo-puberulæ, subtus discolores, tomento brevissimo, rufo-cinereo, costa nervisque utriusque lateris numero ad 15 angulo subrecto exeuntibus, demum sursum arcuatis, margines versus reticulatim anastomosantibus, subtus pulchre prominentibus. Inflorescentia cymoso-scorpioidea, ambitu late obpyramidata, 1,5 dm longa et totidem lata, diffusa, cymis ad 15 cm longis, inferne simplicibus, ad medium sæpe divaricatim ramosis, leviter recurvis, circ. 15-cephalis, calathidiis inferne spatio circ. 1,5 cm longo disjunctis, superne approximatis; bracteis foliaceis, inferioribus folia æquantibus, superioribus gradatim minoribus, calathidiis semper conspicue longioribus.

Calathidia axillaria, sessilia, solitaria, 19—22-flora. Involucrum late campanulatum, 6—7 mm altum, 5—6 mm latum, squamis circ. 5-seriatis, extimis brevissimis ovato-deltoideis, breviter acutis, brevissime mucronulatis, intermediis anguste oblongis, obtusis, intimis lineari-ligulatis, obtusiusculis, omnibus erectis, appressis, imbricatis, inferne glabris, stramineis, superne pallide brunneis, tomentellis. Receptaculum planum, nudum. Pappi setæ interiores subcaducæ, numero 50, tenuissimæ, albidæ, 6 mm longæ, quam exteriores distinctæ circ. 10-plo longiores. Corolla 10,5 mm longa, glabra, tubo sensim dilatato long. $^2/_3$ corollæ. Antheræ 3,3 mm longæ, ligula $^1/_7$ long. antheræ, auriculis brevibus, subito contractis. Achænium (immaturum) 10-costatum, glaberrimum.

Vernonia inæquiserrata SCH.-BIP. var. *obtusifolia* GRISEBACH, 1866, p. 144.

Hab. in Cuba orientali: WRIGHT n. 285 posterior (G, spec. orig., KU, S).

The species differs from *V. inæquiserrata* in its obtuse, crenulate leaves with rounded base and in the many-flowered heads. As to its floral characters, it comes rather near to *V. inæquiserrata*. From *V. aceratoides* GLEASON it is distinguished by its broader, always obtuse leaves and by its many-flowered heads. A comparison of the structure of the flowers will also afford good distinctions.

Vernonia aceratoides GLEASON.

Tabula nostra I, fig. 7 (folium).

Vernonia inæquiserrata SCH.-BIP. var. *angustifolia* GRISEBACH, 1866, p. 144.

Vernonia aceratoides GLEASON, 1913, p. 325.

Pappi setæ interiores subcaducæ, numero 50, tenuissimæ, albidæ, quam exteriories spathulatæ circ. 10-plo longiores. Corolla 7 mm longa, glabra, tubo $^2/_3$ long. corollæ. Antheræ 2,8 mm longæ, ligula $^1/_7$—$^1/_8$ long. antheræ, auriculis breviter apiculato-contractis.

Hab. in Cuba: WRIGHT n. 2784 (Bss, DC, G, K, KU, P).

A good character of this species not mentioned by GLEASON is the small number of flowers in the heads, 11—13.

Very near to this species comes a plant collected by EGGERS in Cuba, Loma del Jaguey, 22. 4. 89, n. 4982 (KU). It differs in having lanceolate leaves, which are very bullate and nearly glabrous beneath. The only specimen seen is very imperfect.

Vernonia Sprengeliana SCH.-BIP.

Tabula nostra I, fig. 8 (cyma).

Eupatorium salvifolium BERTERO in sched. ap. SPRENGEL, 1826, p. 412.
Vernonia Sprengeliana SCHULTZ-BIPONTINUS, 1863, p. 232; GLEASON, 1906 b, p. 184; 1913, p. 321.

Pappi setæ interiores persistentes, numero 45—50, tenues, albidæ, exterioribus distinctis 8-plo longiores. Corolla 9—9,5 mm longa, glabra, tubo $^2/_3$ corollæ long., limbi laciniis apice subtus papillosis. Antheræ 3—3,5 mm longæ, ligula long. $^1/_8$ antheræ, auriculis brevibus, brevissime acuminatis.

Hab. in Hispaniola: BERTERO (CD, orig. spec.); SCHOMBURGK (K); MAYERHOFF (B, CD, KU); PICARDA n. 301, 301 b (KU); prope Pétionville, anno 1889, PICARDA n. 885 (KU); in montibus Sierra del Palo quemado, locis calcareis, 10. 5. 87, EGGERS n. 1887 (Br, D, DC, K, KU); in collibus siccis prope Gonaïves, mense Dec. 1898, BUCH n. 10 (KU); ibidem, mense Nov. 1900, BUCH n. 523 (KU); prov. Barahona, Las Salinas, Los Charcos, alt. 1200 m, Sept. 1911, MIGUEL FUERTES n. 1388 (KU).

A very distinct and always readily recognized species! Though there is considerable variation as to the size of the heads and the density of the inflorescence, the material of this species must be considered as unusually uniform.

SCHULTZ-BIPONTINUS quotes two synonyms of the species, *Eupatorium salicinum* LAM. and *Eupatorium salvifolium* BERTERO. The latter belongs to the species and is a mere name without any description. *Eupatorium salicinum* LAM. is a true *Eupatorium*, having opposite leaves, though in shape somewhat resembling those of *V. Sprengeliana*, and was collected in Peru. Now KURT SPRENGEL, unfortunately, in his Systema referred *Eupatorium salvifolium* BERTERO to *Eupatorium salicinum* LAM., whence the quotation of SCHULTZ-BIPONTINUS. Of course, *Eupatorium salvifolium* BERTERO

as a nomen nudum cannot invalidate *Vernonia Sprengeliana* SCH.-BIP.

Subsect. **Buxifoliæ.**

Frutices ramosissimi. Folia coriacea, parva. Inflorescentia cymosa, cymis brevissimis, uni- vel paucifloris, cum calathidiis primariis pedunculatis axe valde abbreviato insidentibus, item umbellas subsimplices, depauperatas formantibus; bracteis foliaceis cymis suffulcientibus. Calathidia parva, circ. 10-flora. Involucrum infundibuliforme vel anguste infundibuliforme-campanulatum, squamis imbricatis, subglabris. Receptaculum nudum, subplanum. Pappi setæ interiores persistentes, rigidulæ, crassiusculæ, paullulo complanatæ, exteriores breves, parum distinctæ. Corolla glabra. Antheræ ultra 2,5 mm longæ, ligula longa, $^1/_3$—$^1/_4$ long. antheræ. Achænium glaberrimum, glandulosum.

A very small subsection, including only two species from Hispaniola, easily recognized by their shrubby rigid habit, the peculiar structure of the inflorescence, and by their glabrous achenes. GLEASON made this subsection a particular division of *Lepidaploa: Scorpioideæ aggregatæ;* yet he refers to it in his »Revision» *V. Thomæ* BENTH., which he correctly discards in his »Studies», and *V. yunquensis* GLEASON, which does not belong here at all.

The two species of the subsection have no allies in the West Indies, nor in Central America, nor in the Andes. Possibly some Brazilian species, e. g. *V. nitidula* LESS., may approach to the *Buxifoliæ.* Future investigations may prove this.

Conspectus specierum hujus subsectionis.

I. Folia subtus glabra. Calathidia 8-flora. Pappi setæ stramineo-rufescentes. *V. buxifolia* (CASS.) LESS.

II. Folia discolora, subtus appresse tomentella. Calathidia 9—11-flora. Pappi setæ stramineo-purpurascentes. *V. Tuerckheimii* URB.

Vernonia buxifolia (CASS.) LESS.

Tabula nostra I, fig. 11 (habitus).

Lepidaploa buxifolia CASSINI, 1823, p. 18.
Proustia domingensis SPRENGEL, 1826, p. 502.

Vernonia buxifolia LESSING, 1829, p. 313.
Vernonia domingensis DE CANDOLLE, 1836, p. 30.
Cacalia buxifolia KUNTZE, 1891, p. 968.
Vernonia montana GLEASON, 1906 b, p. 191; 1913, p. 327.

Pappi setæ interiores subpersistentes, numero 50, crassiusculæ, paullulo complanatæ, subrigidæ, pallide rufescentes, exterioribus linearibus, inconspicuis 8—10-longiores. Corolla (haud evoluta) 4 mm longa, tubo amplo, glabro, long. $^1/_2$ corollæ, limbi laciniis ipso apice pilo uno alterove instructis, subtus papillosis. Antheræ 2,5 mm longæ, ligula long. $^1/_4$ antheræ, subenervi, auriculis obtusis.

Hab. in Hispaniola: NECTOUX (P); POITEAU (P); BERTERO (M, Prodr, orig. spec. *Proustiæ domingensis* SPR.); prope Port au Prince in Morne Tranchant, alt. 1900 m, April. 1892, PICARDA n. 1023 (KU); inter Constanza et Rio Jimenoa, alt. 1900 m, mense Junio 1910, TÜRCKHEIM n. 2959 B (KU); »in cuspide montium La Hajó», mense Oct. 1910, MIGUEL FUERTES n. 597 (KU, P); inter La Brande et montem Balance, ad arbores scandens, alt. 1000 m, 15. 8. 05, NASH et TAYLOR n. 1756 (KU, dupl. spec. orig. *V. montanæ* GLEASON).

An interesting species apparently not rare in the higher mountains of Hispaniola. The specimens cited above agree exactly with each other and with the type of *Proustia domingensis* SPR. in the Prodromus Herbarium. The type specimen of *Lepidaploa buxifolia* CASS. has not been seen. The good description of CASSINI agrees perfectly with the species as here understood.

GLEASON in his »Revision» and in his »Studies» evidently has another plant in mind when describing *V. buxifolia*. The characteristics »Achenes pubescent; outer pappus conspicuous, its scales much broader than the white bristles of the inner series» (GLEASON, 1913, p. 327) clearly do not apply to our *V. buxifolia*, of which CASSINI says: »Les ovaires sont glabres . . . leur aigrette est roussâtre, double: l'extérieur courte, peu distincte, composée de squamellules inégales, filiformes-laminées, subulées, denticulées». Which species GLEASON has in mind, I cannot decide; most probably it is a new one. He has, however, genuine *V. buxifolia* (CASS.) LESS. at hand, but describes it as a new species, *V. montana* GLEASON.

Vernonia Tuerckheimii Urb.

Tabula nostra I, fig. 10 (pars inflorescentiæ)

Vernonia Tuerckheimii Urban, 1912, p. 421; Gleason, 1913, p. 327.

Pappi setæ interiores persistentes, numero 65, rigidulæ, crassiusculæ, paullulo complanatæ, stramineo-purpurascentes, quam exteriores inæquales, parum conspicuæ circ. 8-plo longiores. Corolla 7 mm longa, tubo amplo, glabro long. $^2/_3$ corollæ, limbi laciniis apice subtus papillosis, ceterum glabris. Antheræ 2,5—2,8 mm longæ, ligula longa, $^1/_3$ long. antheræ, auriculis brevissime apiculatis.

Hab. in Hispaniola: Constanza, in declivibus pineti aridis, alt. 1250 m, mense Febr. 1910, Türckheim n. 2959 (D, KU, M).

A very characteristic species, easily recognized by the purple-tinged involucres and pappus. The description given by Urban is excellent.

Subsect. **Graciles.**

Suffrutices vel frutices humiles. Folia membranacea, forma et pubescentia varia. Inflorescentia cymoso-scorpioidea, cymis elongatis, sæpissime cauliformibus, calathidiis axillaribus, sessilibus, sæpe geminatis; bracteis foliaceis, calathidiis longioribus. Calathidia parva. Involucrum campanulatum, squamis sæpe longe vel longissime mucronatis. Receptaculum planum, subnudum. Pappi setæ interiores persistentes, tenues, albidæ, exteriores distinctæ. Corolla vulgo 6 mm longa, limbi laciniis dorso laxe pilosis. Antheræ circ. 2 mm longæ. Achænia tenuiter appresso--pubescentia.

A very natural subsection closely related to the *Arborescentes*, and chiefly distinguished by the pubescence of the clefts of corolla, further by the characteristics of the inflorescence and the involucres. The range of the subsection extends from Columbia to eastern Brazil. Well-known species belonging here are *V. gracilis* H. B. K., *V. Cotoneaster* (W.) Less., *V. Salzmannii* DC. (not Baker in Fl. Bras.), *V. araripensis* Gardn., *V. acutangula* Gardn., *V. tricephala*

GARDN., etc. Two species have been found in the West Indies, viz. *V. gracilis* H. B. K. and *V. tricephala* GARDN., both in the extreme south-eastern part of the region.

Conspectus specierum hujus subsectionis.

I. Calathidia in axillis solitaria vel gemina. Squamæ involucri in mucronem plus minusve elongatum, sæpe recurvatum subito contractæ. — Bequia.
V. gracilis H. B. K.

II. Calathidia in axillis vulgo plura, 2—4. Squamæ involucri acutissimæ, in mucronem rectum sensim attenuatæ. — Trinidad. *V. tricephala* GARDN.

Vernonia gracilis H. B. K.

Vernonia gracilis HUMBOLDT, BONPLAND, KUNTH, 1820, p. 34; LESSING, 1829, p. 302; 1831, p. 667 (excl. var. *villosa*), DE CANDOLLE, 1836, p. 49; SCHULTZ-BIPONTINUS, 1847, p. 511; BAKER, 1873, p. 81 (quoad typum !).

Vernonia elongata WILLDENOW in sched. ap. LESSING, 1829, p. 302.

Vernonia Moritziana SCHULTZ-BIPONTINUS, 1847, p. 511.

Cacalia gracilis KUNTZE, 1891, p. 970.

Cacalia Moritziana KUNTZE, 1891, p. 970.

Hab. in Columbia.

subsp. tomentosa EKMAN n. subsp.

A specie differt præsertim foliis discoloribus, subtus tomento floccoso instructis.

Vernonia Cotoneaster (W.) LESS. var. *angustifolia* HIERONYMUS, 1901, p. 559.

Vernonia Cotoneaster (W.) LESS. var. *pungens* HIERONYMUS in sched. herb. Berol.

Pappi setæ interiores persistentes, numero circ. 25, tenues, filiformes, albidæ, quam exteriores 7-plo longiores. Corolla 6 mm longa, glabra, tubo superne dilatato $^2/_3$ long. corollæ, limbi laciniis dorso pilis longis instructis. Antheræ 2,7 mm longæ, ligula $^1/_8$ long. antheræ, subenervi, auriculis subito contractis.

Hab. in Bequia: in collibus inter frutices, alt. 150—300 m, Maj. 1889, JOSEPH DALTON et H. H. SMITH n. B. 288 (K, orig. spec. subspeciei). — Insuper in Columbia.

Vernonia gracilis H. B. K. is a plant common in the dry plains of Columbia. Like all Vernoniæ it is highly variable, especially as to the pubescence of the leaves and the length of the subulate tips of the scales. *V. Moritziana* SCH.-BIP. was described upon a form with very short tips. The genuine *V. gracilis* has leaves nearly glabrous beneath. I have based the new subspecies upon specimens having the leaves densely floccose-tomentose beneath. Just because of this pubescence HIERONYMUS took the same plant to be *V. Cotoneaster* (W.) LESS., a species from Bahia, differing from *V. gracilis* in its smaller involucres. The material at hand of the subspecies is too meagre to give a reliable idea of its systematic rank; perhaps it is a distinct species.

It is puzzling that *V. gracilis* subsp. *tomentosa* has been found to occur in Bequia, far away from its proper region, which is Columbia.

Vernonia tricephala GARDN.

Tabula nostra VI, fig. 5 (cyma).

Vernonia gracilis H. B. K. var. *villosa* LESSING, 1829, p. 303; DE CANDOLLE, 1836, p. 50.

Vernonia tricephala GARDNER, 1846, p. 223; BAKER, 1873, p. 68.

Vernonia tricholepis GRISEBACH, 1861, p. 354, p. p. — non DC.

Cacalia tricephala KUNTZE, 1891, p. 971.

Pappi setæ interiores persistentes, numero 30, tenues, filiformes, albidæ, quam exteriores distinctæ circ. 4-plo longiores. Corolla 5 mm longa, tubo sensim dilatato long. $^2/_3$ corollæ, glandulis nonnullis obsito, limbi laciniis dorso pilis longis et glandulis globuliformibus instructis. Antheræ 2 mm longæ, ligula $^1/_5$ long. antheræ, auriculis acutis.

Hab. in Trinidad: CRUEGER, sine loco acc. (G); Cedros, loco sicco, 15. 1. 08, BROADWAY n. 2174 (DC, KU).

Specimens from Trinidad agree exactly with the genuine *V. tricephala* from Brazil.

GRISEBACH cites, 1861, p. 354, two West Indian plants as belonging to *V. tricholepis* DC. Neither of them belongs to that species, the former, Jamaica, PURDIE, being *V. sericea* L. C. RICH., certainly not collected in Jamaica, the second is just *V. tricephala* GARDN.

Subsect. **Arborescentes.**

Frutices vel suffrutices. Folia membranacea, rarius subcoriacea, forma et pubescentia varia. Inflorescentia cymoso-scorpioidea, cymis elongatis vel in speciebus nonnullis abbreviatis; bracteis evolutis, foliaceis. Calathidia mediocria—parvula. Receptaculum planum, subnudum. Involucrum vulgo late campanulatum, interdum cylindricum aut late infundibuliforme. Pappi setæ interiores persistentes aut subdeciduæ, numero 20—50, tenues aut crassiusculæ, quam exteriores distinctæ 5—15-plo longiores. Corolla 5—10 mm longa, glabra; tubo long. 1/2—3/4 corollæ, extus interdum glandulis brevibus nonnullis instructo; limbi laciniis apice subtus papillosis, raro ipso apice pilis nonnullis munitis. Antheræ 0,8—2,8, raro 3,2 mm longæ, ligula long. 1/6—1/8 antheræ, auriculis obtusis aut acutis. Achænium sericeo-pubescens.

The subsection *Arborescentes* as here conceived includes species of very different habits. It matches GLEASON's *Scorpioideæ foliatæ*, his smaller groups *Fruticosæ* and *Schiedeanæ* excluded. Some of his *Scorpioideæ aggregatæ* also belong here, like all his *Scorpioideæ reductæ*. It may be, however, that the subsection, as here defined, is not quite monophyletic. One of the species referred to it, namely *V. Trinitatis* EKMAN, differs somewhat in habit from the genuine *Arborescentes*, and is strongly allied to some Mexican and South American species. I have tried to distinguish it by floral characters from the *Arborescentes*, but in vain. Probably it is, like some of its allies, an annual plant, differing as to that respect from the *Arborescentes;* but I have no evidence for this supposition.

In fact, as easy as it is to distinguish the *Arborescentes* from other West Indian subsections, as difficult is it to determine where the line between the subsection and some South American species is to be drawn. As far south as the Argentine province of Corrientes, species occur strongly recalling the *Arborescentes* in habit. I am firmly convinced that numbers of species from South America are to be referred in future to this subsection.

With this I have stated that the *Arborescentes* have their nearest allies in South America, and probably the subsection

has its origin there, though in the West Indies showing a particular and independent evolution.

Within the vast assemblage of species constituting the *Arborescentes* smaller groups can be distinguished. They do not appear as sharply definable taxonomic units, the existence of which could not be denied; on the contrary, they are but vaguely indicated, and very difficult to characterize. Subjective susceptibility may also play some part in the perception of these delicate taxonomic sensations. However, considering every method of arranging species according to their natural relationships preferable to an artificial arrangement, I have tried to give an exposition of the *Arborescentes* based on their supposed relationships. The species have been arranged according to characters about the value of which for recognizing groups in *Vernonia* very little is known, such as consistence and relative length of the pappus, pubescence of the corolla, length of the anthers etc. Or, mutatis mutandis, the groups recognized have been found to differ in those points. Now such characters are not convenient for identifying specimens the names of which are required. I have, therefore, given an artificial key in order to facilitate such identifications.

The smaller groups concerned have not been named. They are based upon too small a material and are, as already stated, too vaguely indicated to deserve that certificate of taxonomic importance which a name betokens. However, a few words upon their characteristic features and their geographical ranges may be advisable.

1. The allies of *V. argyropappa* Buek.

One species of Trinidad. As already mentioned it approaches very nearly to certain Mexican and South American species, the best known of which is *V. argyropappa* Buek. Another member of this group is the widely distributed, annual *V. remotiflora* L. C. Rich. By their floral characters these species cannot be distinguished from the allies of *V. arborescens* (L.) Sw. The differences are chiefly habitual ones, such as larger involucres, subulate, spreading scales, the outer of which are slightly recurved, etc.

The striking resemblance between *V. Trinitatis* and *V. arborescens* has made me believe that the latter has taken its origin from *V. Trinitatis* or from some species nearly allied

to this. This presumption is clearly supported by the geographical distribution of the species in question.

2. The allies of *V. arborescens* (L.) Sw.

Three species, *V. arborescens* (L.) Sw., *V. albicaulis* PERS., and *V. borinquensis* URB. They are all shrubs, much branched and rather tall. The inflorescence is many-flowered, spreading or somewhat congested, especially so in *V. albicaulis*. The corolla is glabrous, in rare cases with a few short hairs at the tips of the clefts. The bristles of the inner series of pappus are fine, yet persistent, and five to seven times longer than those of the outer one. The anthers are rather large, about 2,5 mm long.

The geographical range of this group extends from the island of Margarita near the coast of Venezuela over the Lesser Antilles up to Porto Rico. *V. arborescens* is, may be, the primitive type of the group, being confined to the Windward Islands. From it *V. albicaulis* can be derived directly, structurally and geographically, occupying the Leeward Islands and Porto Rico. *V. borinquensis* I suppose to be a more recent offshoot from *V. arborescens*.

3. The allies of *V. bahamensis* GRISEB.

Three species of the Bahamas, *V. bahamensis* GRISEB., *V. arbuscula* LESS., *V. obcordata* GLEASON, and one species from eastern Cuba, *V. complicata* GRISEB. They are distinguished from *V. arborescens* and its allies by the dense tomentum of their leaves and branches and by the highly reduced inflorescence. The three Bahaman species (at least two of them) are, besides, characterized by the existence of a few long hairs at the tips of the clefts of corolla; in *V. complicata* these hairs are lacking. The group can be derived directly from *V. albicaulis*. The Cuban species evidently derives its origin from the Bahamas, and is to be looked upon as the most recent offshoot of the *Arborescens-Bahamensis*-branch.

4. The allies of *V. fruticosa* Sw.

Five species of Jamaica, *V. divaricata* Sw., *V. acuminata* LESS., *V. expansa* GLEASON, *V. pluvialis* GLEASON and *V. rigida* Sw., one species of south-western Hispaniola, *V. fruticosa* (L.) Sw., and four little-known species of eastern Cuba, *V. parvuliceps* EKMAN, *V. yunquensis* GLEASON, *V. leptoclada* SCH.-BIP. and *V. pineticola* GLEASON. They are distinguished from *V. arborescens* and its allies by the broader

inner bristles of the pappus, which are somewhat caducous, and by the shorter anthers. The Jamaican species differ from the other ones in having the leaves not whitened beneath.

In his »Studies» GLEASON describes four new species from Cuba, *V. calophylla*, *V. vicina*, *V. calida* and *V. semitalis*, which are all to be placed here.

As well as *V. arborescens* (L.) SW. could be originated from *V. Trinitatis* EKMAN, *V. divaricata* has its nearest relative in *V. canescens* H. B. K. of Venezuela. In habit the two species are strongly alike. The most characteristic feature of *V. canescens*, the want of bracts below most of the heads, is to be seen unaltered in *V. divaricata*.

5. The allies of *V. membranacea* GRISEB.

Three species of Cuba, *V. membranacea* GRISEB., *V. crassinervia* WRIGHT ap. GLEASON and *V. gnaphalifolia* A. RICH. They differ from the other *Arborescentes* in having very short outer bristles of the pappus, only $^1/_{10}$—$^1/_{15}$ in length of the inner bristles. A newly described species from Cuba, *V. desiliens* GLEASON, is to be placed here.

The allies of *V. membranacea* closely approach to the allies of *V. sericea* L. C. RICH. I do not know whether they have any near relative in South America.

6. The allies of *V. sericea* L. C. RICH.

Three species of Cuba, two of which are known to me, *V. angustissima* WRIGHT. ap. EKMAN and *V. commutata* EKMAN, the third, *V. corallophila* recently described by GLEASON, one species of Hispaniola, *V. stenophylla* LESS., and one species of Porto Rico, St. Croix, St. Thomas and St. Jan, *V. sericea* L. C. RICH., with a subspecies in Hispaniola. The species in question are characterized by the shape of their involucres, their small anthers and their, as a rule, narrow leaves.

7. The allies of *V. segregata* GLEASON.

One isolated species of Cuba, of puzzling habit and mysterious affinities.

As mentioned above, two keys to the species of the subsection *Arborescentes* are appended. The first shows the natural relationships of the species. In this key, of course, I have not given the species recently described by GLEASON, having not seen his species, nor having analyzed their

flowers and pappus. The second key is based on more superficial characters, and in this the species of GLEASON have been inserted.

Conspectus specierum hujus subsectionis.

I. Herbæ verisimiliter annuæ, sæpe elatæ. Calathidia majuscula, ad 10 mm longa. Squamæ involucri acutissimæ, subulatæ, exteriores sæpe patentes—recurvatæ. — Species *V. argyropappæ* BUEK proximæ, habitu plus quam characteribus distinctæ, in America australi a Mexico usque ad Rio de Janeiro et Paraguay divulgatæ, una in Trinidad. *V. Trinitatis* EKMAN.

II. Frutices vel suffrutices perennes, sed sæpe jam primo anno florentes. Calathidia vulgo minora, ad 8 mm longa. Squamæ exteriores rarius subulatæ, vulgo acutæ—obtusæ, sæpissime erectæ, appressæ, strictæ. — Species antillanæ.

A. Frutices vel suffrutices et inferne sæpe ramosi. Folia lata forma variabili. Involucrum campanulatum aut subcylindricum. Squamæ involucri etiam interiores imbricatæ. Antheræ majusculæ, sæpe 2—3 mm longæ.

1. Pappi setæ interiores exterioribus 6—8-plo longiores.

a. Pappi setæ interiores persistentes, tenues. Antheræ majores, circ. 2,5 mm longæ.

α. Frutices plus minus elati, modice pubescentes. Inflorescentia satis ampla, cymis vulgo multifloris. — Species *V. arborescenti* (L.) Sw. proximæ, in Antillis minoribus nec non in Porto Rico vigentes.

† Folia membranacea. Cymæ rectæ vel curvatæ, haud flexuosæ. Pappus albus aut sordide stramineus.

× Squamæ involucri elongatæ, lineares, satis laxæ, patulæ, exteriores subrecurvatæ. Pappus albus. Antheræ auriculis apice brevissime acuminatis. — In insulis ad ventum frequens. *V. arborescens* (L.) Sw.

×× Squamæ involucri breviores, lineari-deltoideæ, omnes erecto-appressæ. Pap-

pus sæpe sordide stramineus. Antheræ auriculis longe acutatis. — Species quam maxime variabilis, in insulis infra ventum nec non in Porto Rico frequens. *V. albicaulis* PERS.
(cfr. etiam *V. albicaulis* PERS. × *sericea* L. C. RICH.)

†† Folia pergamacea. Cymæ flexuosæ, rigidæ. Pappus brunneus. — Porto Rico.
V. borinquensis URB.

β. Frutices humiles, copiose tomentosi. Inflorescentia reducta, cymis uni—paucifloris. — Species *V. bahamensi* GRISEB. proximæ, in insulis Bahamensibus vigentes, una Cubensis.

† Folia margine plana, tomento densissime appresso. Limbi lacinii ipso apice pilis nonnullis longis muniti. — Insulæ Bahamenses.

× Folia basi longe attenuata, supra medium latissima.

* Folia anguste obovata, apice breviter acuminata vel rotundata.
V. bahamensis GRISEB.

** Folia late obcordata, apice emarginato-incisa.
V. obcordata GLEASON.

×× Folia basi rotundata vel breviter attenuata, fere ad medium latissima.
V. arbuscula LESS.

†† Folia margine grosse plicato-undulata, tomento denso, haud appresso. Limbi lacinii ipsa apice papillosi, pili desunt. — Cuba. *V. complicata* GRISEB.

b. Pappi setæ interiores subdeciduæ, crassiusculæ, paullulo complanatæ. Antheræ minores, vix 2 mm longæ. — Species *V. fruticosæ* SW. proximæ, in Antillis majoribus vigentes.

α. Folia concoloria. — Species Jamaicenses.

† Squamæ involucri interiores purpurascentes. Pappus albus. *V. divaricata* SW.

†† Squamæ involucri brunneæ. Pappus sæpissime brunneus.

× Rami tenuiter puberuli. Cymæ inflorescentiam distinctam formantes. Involucrum campanulatum, aut cylindricum.

* Folia membranacea, elliptica, acuminata, breviter sed distincte petiolata. Inflorescentia satis ampla. Involucrum breviter campanulatum, squamis 4—5-seriatis, satis brevibus, vix carinatis. Corollæ tubus long. 3/5 corollæ.

αα. Calathidia in cymis laxe disposita. Involucrum circ. 5 mm longum. Corollæ 6—6,5 mm longæ tubus gracilis superne in limbum subito abiens. *V. acuminata* Less.

ββ. Calathidia in cymis satis approximata. Involucrum circ. 4 mm longum. Corollæ 5 mm longæ tubus amplior superne in limbum sensim abiens.

V. expansa Gleason.

** Folia pergamacea, acuta, subsessilia, obsolete denticulata. Inflorescentia valde congesta. Involucrum elongatum, cylindricum, squamis 6—7-seriatis, elongatis, dorso carinatis. Corollæ tubus long. vix 1/2 corollæ.

V. pluvialis Gleason.

×× Rami juveniles dense tomentosi. Cymæ elongatæ, flexuosæ, inflorescentiam distinctam vix formantes. Involucrum infundibuliforme, basi cuneatum, squamis multiseriatis, exterioribus valde imbricatis, interioribus fructus tempore elongatis, patentissimis. *V. rigida* Sw.

β. Folia discoloria. — Species insularum Hispaniola et Cuba incolæ.

† Folia plana.

× Folia subtus laxius floccoso-tomentosa. Cymæ elongatæ, sæpe cauliformes. — Hispaniola. *V. fruticosa* (L.) Sw.

×× Folia subtus densissime appresso-tomentosa. Inflorescentia congesta. — Cuba.

* Folia lanceolata. Inflorescentia cymis multifloris, arcuatis constans, calathidiis perapproximatis, parvis, 5 mm longis. *V. parvuliceps* EKMAN.

** Folia ovata. Inflorescentia valde congesta. Calathidia majora, 10 mm longa. *V. yunquensis* GLEASON.

†† Folia valde rugosa. — Cuba.

× Involucrum 5 mm longum, squamis breviter acutis, imbricatis. *V. leptoclada* SCH.-BIP.

×× Involucrum ad 12 mm longum, squamis rigidis, patulis, longissime acutatis. *V. pineticola* GLEASON.

2. Pappi setæ interiores persistentes, tenues, quam exteriores 10—15-plo longiores. — Species *V. membranaceæ* GRISEB. proximæ, in insula Cuba vigentes.

a. Folia concoloria, subtus laxe puberula. *V. membranacea* GRISEB.

b. Folia subtus densius tomentosa, novella saltem discoloria.

α. Folia adulta concoloria, breviter acuta. Suffrutex humilis, 1,5 dm altus. Inflorescentia depauperata, cymis paucifloris. *V. crassinervia* WRIGHT ap. GLEASON.

β. Folia etiam adulta discoloria, obtusa. Suffrutex elatior, inflorescentia amplior, cymis satis multifloris. *V. gnaphalifolia* A. RICH.

B. Suffrutices inferne simplices. Folia angusta, lanceolata vel linearia, in *V. sericea* L. C. RICH. tamen vulgo latiora. Involucrum late infundibuliforme. Squamæ involucri interiores sublaxæ, omnes acutæ—acutissimæ. Pappi setæ interiores persistentes, tenues, exterioribus 8—10-plo longiores. Antheræ minimæ—minutæ. — Species *V. sericeæ* L. C. RICH. proximæ, in insulis Cuba—Hispaniola—Porto Rico—St. Jan vigentes.

1. Folia concoloria. — Cuba. *V. commutata* EKMAN.

2. Folia subtus sericeo-pubescentia—sericeo-tomentosa.
   a. Folia linearia, margine revoluta (cfr. *V. sericeæ* subsp.). Calathidia 18—21-flora. Pappus albus.
      α. Inflorescentia divaricata. Squamæ involucri submolles. Tubus long. 3/4 corollæ. — Cuba. *V. angustissima* WRIGHT ap. EKMAN.
      β. Inflorescentia congesta, angusta. Squamæ involucri rigidæ. Tubus long. 1/2 corollæ. — Hispaniola. *V. stenophylla* LESS.
   b. Folia latiora, vulgo anguste ovato-lanceolata. Calathidia 11—16-flora. Pappus sæpissime brunneus.
      α. Calathidia 11—13-flora.
         † Folia subtus sæpe tenuissime sericea. Inflorescentia satis contracta. Squamæ involucri interiores sæpe breviter acutatæ. Antheræ 1,2 mm longæ. — Hispaniola. *V. sericea* L. C. RICH. subsp. *racemosa* (DELP.). EKMAN.
         †† Folia subtus densius sericeo-tomentosa. Inflorescentia diffusa, cymis elongatis. Squamæ involucri interiores acutæ. Antheræ minimæ, 0,8 mm longæ. — Porto Rico —Ins. infra ventum. *V. sericea* L. C. RICH.
      β. Calathidia 15—16-flora. — Porto Rico—Insulæ infra ventum. ✕ *V. Gleasonii* EKMAN.

Artificial Key to the Species of the Subsect. Arborescentes.

I. Leaves linear to narrowly linear-lanceolate.
   A. Pappus white.
      1. Leaves greenish beneath. — Cuba. *V. commutata.*
      2. Leaves whitened beneath.
         a. Leaves revolute, sericeous beneath.
            α. Inflorescence spreading. — Cuba. *V. angustissima.*
            β. Inflorescence contracted, narrowly oblong.
               † Leaves 4—7 cm long; heads 18—21-flowered. — Hispaniola. *V. stenophylla.*
               †† Leaves 1—3 cm long; heads 11-flowered. — Cuba. *V. corollaphila.*

b. Leaves flat, tomentose beneath. — Cuba.
V. gnaphalifolia var. *angustata.*

B. Pappus brown. — Hispaniola.
V. sericea subsp. *racemosa.*

II. Leaves broadly lanceolate to rounded.

A. Inflorescense many-flowered, cymes elongated.

1. Leaves greenish beneath, glabrous or pubescent.

a. Pappus brown or tawny.

α. Scales bluntish.

† Leaves coriaceous. Involucres obconic. — Jamaica. *V. rigida.*

†† Leaves membranaceous. Involucres campanulate or cylindric.

× Involucres cylindric. — Jamaica.
V. pluvialis.

×× Involucres campanulate.

* Scales not marginated.

αα. Involucres brown, 5 mm high. — Jamaica. *V. acuminata.*

ββ. Involucres greenish-brown, 4 mm high. — Jamaica.
V. expansa.

** Scales marginated. — Cuba.
V. membranacea.

β. Scales acute.

† Inflorescence contracted, cymes straight. — Porto Rico—Leeward Islands.
V. albicaulis.

†† Inflorescence spreading.

× Cymes flexuose. — Porto Rico.
V. borinquensis.

×× Cymes straight.

* Heads 11—13-flowered. Inner scales somewhat bluntish. — Hispaniola. *V. sericea* subsp. *racemosa.*

** Heads 15—16-flowered. Inner scales acute. — Porto Rico—Leeward Islands. *V. Gleasonii.*

b. Pappus white.

α. Scales loose, somewhat spreading, outer ones often slightly recurved.

† Outer scales elongated, subfiliform. — Trinidad. *V. Trinitatis.*

†† Outer scales linear-lanceolate, acute. — Windward Islands, Margarita. *V. arborescens.*

β. Scales appressed, imbricated.

† Cymes flexuose. — Jamaica. *V. acuminata* var.

†† Cymes straight.

× Inner scales somewhat bluntish, often purplish. — Jamaica, Grand Cayman. *V. divaricata.*

×× Inner scales acute, never purplish. — Porto Rico—Leeward Islands. *V. albicaulis.*

2. Leaves whitened, or at least densely tomentose beneath.

a. Pappus brown.

α. Leaves sericeous beneath. Scales acute.

† Heads 11—13-flowered. — Hispaniola—Leeward Islands. *V. sericea.*

†† Heads 15—16-flowered. — Porto Rico—Leeward Islands. ⪤ *V. Gleasonii.*

β. Leaves tomentose beneath. Scales obtuse. — Cuba. *V. desiliens.*

b. Pappus white.

α. Leaves flat.

† Leaves loosely tomentose beneath.

× Cymes many-headed, often elongated.

* Inner scales often purplish. — Jamaica, Grand Cayman. *V. divaricata.*

** Inner scales never purplish. — Hispaniola *V. fruticosa.*

×× Cymes few-headed, often abbreviated.

* Leaves acute, only the younger ones whitened beneath. — Cuba. *V. crassinervia.*

** Leaves obtuse, all whitened beneath. — Cuba. *V. gnaphalifolia.*

†† Leaves densely tomentose beneath.

× Leaves rounded or obtuse at the apex. Straggling plant. — Cuba. *V. calophylla.*

×× Leaves acute. Erect plants.

* Leaves elliptic to elliptic oblong. Involucres 5—6 mm high. — Cuba. *V. vicina.*

** Leaves broadly lanceolate. Involucres 3 mm high. — Cuba. *V. parvuliceps.*

β. Leaves bullate.

† Leaves acute. Cymes elongated.

× Involucres to 12 mm high, scales with filiform tips. — Cuba. *V. pineticola.*

×× Involucres 5 mm high, scales lanceolate, acute. — Cuba. *V. leptoclada.*

†† Leaves obtuse or rounded. Cymes abbreviated.

× Involucre densely pubescent. — Cuba. *V. calida.*

×× Involucre thinly pubescent, or glabrate. — Cuba. *V. semitalis.*

B. Inflorescence few-headed, cymes reduced, or forming terminal capitate clusters.

1. Inflorescence of reduced cymes.

a. Leaves flat.

α. Leaves narrowed at the base, broadest above the middle.

† Leaves narrowly obovate, rounded at the apex. — South-eastern Bahama Islands. *V. bahamensis.*

†† Leaves broadly obcordate, emarginated at the apex. — Little Inagua Island, Bahamas. *V. obcordata.*

β. Leaves rounded at the base, or shortly attenuated, broadest near the middle. — New Providence Island, Andros Island, Bahamas. *V. arbuscula.*

b. Leaves undulate or curled towards the margins. — Cuba. *V. complicata.*

2. Inflorescence of capitate clusters.
   a. Pappus brown. — Jamaica. *V. pluvialis.*
   b. Pappus white.
      α. Leaves densely tomentose beneath. A single terminal cluster of heads. — Cuba. *V. yunquensis.*
      β. Leaves finely pubescent beneath. Clusters of heads both terminal and axillar. — Cuba. *V. segregata.*

1. The allies of **Vernonia argyropappa** Buek.

Vernonia Trinitatis Ekman n. sp.

Suffrutex elatus, certe metralis et ultra. Caulis (cujus pars superior tantum adest) erectus, inferne lignosus, diam. 4,5 mm, simplex, superne ramosus, teres, striatus, inferne subglaber, cortice pallide avellaneo, superne densiuscule pubescens, inferne nudus, apice foliatus. Folia alterna, patentia, subsessilia vel brevissime petiolata, petiolo ad 2 mm longo, tomentello, complanato; laminæ anguste ovatæ, ad 13 cm longæ, 6 cm latæ, infra medium latissimæ, basi late rotundatæ, apice longe acuminato-acutissimæ, membranaceæ, planæ, integræ vel remote denticulatæ, supra olivaceo-virides, subglabræ, sublæves, subtus pube molli, subappressa, subvelutina, rufo-grisea instructæ, costa nervisque utriusque lateris numero 8, supra impressis, subtus exculptis, nervulis obsoletis. Inflorescentia cymoso-scorpioidea, ampla, ambitu obpyramidata, ad 3 dm longa, 2,5 dm lata, diffusa, cymis elongatis, patulis, sursum arcuatis, simplicibus vel ramis nonnullis brevibus instructis, circ. 15-cephalis, calathidiis inferioribus spatio ad 3,5 cm longo disjunctis, superioribus magis approximatis, omnibus bracteis suffultis foliaceis, iis multoties longioribus. Calathidia axillaria, sessilia, solitaria vel sæpe geminata, circ. 25-flora. Involucrum infundibuliformi-campanulatum, 8 mm altum et totidem fere latum, squamis circ. 5-seriatis, extimis ceteris dimidio brevioribus, lineari-subulatis, subpungentibus, patulis, apice subrecurvis, intermediis inferne anguste oblongis, infra medium in subulam longam, patulam, subrecurvam abeuntibus, pulchre carinatis, intimis lineari-ligulatis, breviter acutatis, omnibus

pubescentibus, sordide griseo-viridibus, intimis superne pallide brunneis. Receptaculum planum, nudum. Pappi setæ interiores persistentes, numero 35, tenues, filiformes, albidæ, 5,5 mm longæ, quam exteriores æquilongæ, distinctæ circ. 8-plo longiores. Corolla 8 mm longa, glabra, tubo $^2/_3$ longitudine corollæ. Antheræ 2,8 mm longæ, ligula $^1/_5$ long. antheræ, nervo subdistincto, auriculis obtusiusculis. Achænia (valde immatura) cylindrica, appresse sericeo-pubescentia, costis subconspicuis.

Hab. in Trinidad: LOCKHART (K); »E reliquis CRUEGER., PURD. etc. arranged by I. H. HART a. 1888», n. 2036 (KU, orig. spec.).

The description of this new species has been made from the specimens of the KRUG-URBAN Herbarium. The plant collected by LOCKHART is very badly preserved, nearly all heads being discharged, without bracteal leaves. Its leaves are somewhat larger than those of the type specimen, 15 cm long by 7 cm wide; otherwise it agrees well with it.

V. Trinitatis belongs to a little group of species very nearly related to each other. The best known of these species is *V. argyropappa* BUEK (= *V. Poeppigiana* DC. Prodr. p. 55, not *V. Poeppigiana* DC. Prodr. p. 20. DE CANDOLLE in his Prodromus described two *V. Poeppigianæ*. BUEK, having observed the fault, nullified the name of the second species, calling it *V. argyropappa*. This name should be retained for the species, even though the first *V. Poeppigiana* is now referred to *Piptocarpha*). The other species of the group are *V. Miersiana* GARDN. from eastern Brazil (= *V. Salzmannii* BAKER in Fl. Bras., not *V. Salzmannii* DC.), *V. virens* SCH.-BIP. from Central Brazil, *V. hirsutivena* GLEASON from Yucatan, and two not published species, *V. Friedrichsthalii* SCH.-BIP. mscr. from Guatemala—Columbia and *V. strigosa* SCH.-BIP. mscr. from Mexico. The species in question are, in fact, very closely related, and might be united into one single, though extraordinarily variable, species. However, I prefer not to do so. They look, after all, rather dissimilar, they are easily characterized, and they have, moreover, their particular geographical ranges. The following key gives their characteristics.

I. Outer scales very long-cuspidate.

A. Leaves rounded at base, velvety-pubescent beneath. — Trinidad. *V. Trinitatis.*

B. Leaves narrowed at base, strigose-pubescent beneath. — Guatemala—Columbia. *V. Friedrichsthalii.*

II. Outer scales not at all, or shortly, cuspidate.

A. Leaves broad, elliptical, conspicuously narrowed at base.

1. Leaves velvety-pubescent beneath, especially on the veins. — Yucatan. *V. hirsutivena.*
2. Leaves strigose-pubescent beneath. — Central Brazil. *V. virens.*

B. Leaves narrowly oblong to narrowly lanceolate, shortly narrowed at base.

1. Inner scales beautifully purplish, involucres 8—10 mm high. — Mexico. *V. strigosa.*
2. Inner scales not purplish.

α. Heads distant, involucres about 7 mm high, scales densely imbricated. — Peru. *V. argyropappa.*

β. Heads approximated, about 6 mm high; scales loosely imbricated. — Eastern Brazil. *V. Miersiana.*

Besides this, there are well-marked differences in the structure of the flowers and the pappus. However, I have had a rather scanty material to examine, and the differences found thus cannot be published here.

The names *V. Friedrichsthalii* and *V. strigosa* are not to be considered as published in this paper.

From *V. Trinitatis*, or some closely related species, *V. arborescens* (L.) Sw. may have originated. Especially the specimen collected by LOCKHART greatly resembles this species.

2. The allies of **Vernonia arborescens** (L.) Sw.

Vernonia arborescens (L.) Sw.

Tabula nostra II, fig. 1 (cyma).

Conyza arborescens LINNÆUS, 1759 a, p. 1213; 1763, p. 1209, excl. syn. BROWNEI et SLOANEI.

Vernonia arborescens SWARTZ, 1806, p. 1320, quoad typum LINNÆI, haud quoad descript., nec patriam.

Lepidaploa arborescens »CASS.» ap. LESSING, 1829, p. 302 (ap. CASSINI 1823, nomen non inveni), quoad typum LINNÆI.

Vernonia divaricata LESSING, 1829, p. 306 — non SW.

Vernonia icosantha DE CANDOLLE, 1836, p. 49; GLEASON, 1906 b, p. 178.
Vernonia arborescens SW. var. *divaricata* GRISEBACH, 1861, p. 353.
Cacalia arborescens KUNTZE, 1891, p. 323, quoad typum LINNÆI.
Vernonia ventosa GLEASON, 1906 b, p. 179.
Eupatorium arborescens, floribus cœruleis. PLUM. Cat. pl. Amer., p. 10.
Conyza foliis ovatis sessilibus acuminatis floribus ramulorum axillaribus sessilibus solitariis. PLUM. ed. BURM., p. 122. — Tab. 130, fig. 2.

Pappi setæ interiores persistentes, numero 30, tenues, filiformes, albidæ, exterioribus distinctis 5—6-plo longiores. Corolla 7—8,5 mm longa, glabra, tubo long. $^1/_2$ corollæ, limbi laciniis apice subtus papillosis, interdum pilis nonnullis brevibus instructis. Antheræ 2,5—2,8 mm longæ, ligula long. $^1/_6$ antheræ, auriculis breviter acuminatis.

Hab. in Cuba: Havana, verisimiliter culta, DE LA OSSA, anno 1825 (Prodr). — Martinique: Herb. SURIAN, fasc. 2, n. 198 (P, orig. spec.); Herb. JUSSIEU, coll. haud not. (P); ex Herb. VAILLANT, coll. haud not. (P); ROHR (H, S); »in caribæis frequens», L. C. RICHARD (P, sub nom. *Serratula solidaginoides*); ISERT (H); WEST (Prodr, S); FORSSTRÖM (S); F. KOHAUT in SIEBER, Fl. Martin. n. 190 (B, Bss, M, P, S), Fl. Martin. n. 419 (D); PLÉE (P, »commune à la Martinique, en 5. Mai 1820», »il est très commun à la Martinique où il est connu sous le nom de Bois moëlle»); DUPERREY (P); M:me RIVIERE (P); »en abondance sur les mornes qui entourent le Fort Bourbon», April. 1839, A. STEINHEIL (P); »près du chemin au Morne Rouge», 8. 5. 39, A. STEINHEIL n. 137 (P); PERROTTET (D); »mornes à l'Est de Saint Pierre», Maj. 1853, BÉLANGER n. 155 (D, F); BÉLANGER n. 226 (BB), n. 394 (P); mense Mart. 1856, CRUEGER (?K); »troisième port, champs incultés», Nov. 1867, HAHN n. 569 (B, BB, D, DC, K, P); HAHN n. 925 (BB, DC, P); HAHN, anno 1870 (K); anno 1890, leg. DUSS n. 303, 304, 305, 931, 984 (KU); ad viam inter St. Pierre et Morne Rouge, alt. 25—500 m, Aug. 1899, DUSS n. 4069 (KU). Insuper MIGNOT (Bss). — Santa Lucia: ANDERSON (K); CRUDY, ex. herb. SCHMIEDEL. (M); coll. haud not., ex herb. SCHREB. (M); ex herb. SCHWÄGRICHEN (M). — St. Vincent: anno 1822, GUILDING (D, K, M); in silvis montium Montrose Hills, 26. 12. 89, EGGERS n. 6545 (KU, P); in montibus St. Andrews, 2. 1. 90, EGGERS n. 6777 (KU); H. H. et G. W. SMITH n. 359 (KU); ad stationem botanicam, POWELL n. 77 (KU); coll. haud not. ex herb.

FISCHER (Petr). — Bequia: in declivibus montium inter frutices, alt. 300 m, Julio 1890, H. H. et G. W. SMITH n. B. 297 (KU). — Margarita: in monte San Juan, alt. 500 m, 19. 7. 03, J. R. JOHNSTON n. 96 (H, KU).

The history of this species goes back to the remarkable voyage of PLUMIER and SURIAN in 1689—90. Having discovered it, most probably, in Martinique, PLUMIER figured it in PLUM. ed. BURM., tab. 130, fig. 2, and upon this figure LINNÆUS in Systema Naturæ, 1759, p. 1213 based his *Conyza arborescens.*

There is a point to be discussed in this connection. The passage in Systema Naturæ, ed. X, where LINNÆUS describes *Conyza arborescens* reads as follows: »C. (arborescens) fol. ovatis integerrimis subtus tomentosis, spicis recurvatis secundis, bract. reflexis. Plum. ic. t. 130. f. 2.» The description is not merely copied from PLUMIER; for LINNÆUS has given here some characters of his species that must refer to another plant than that figured by PLUMIER, for instance the statements »fol. . . . subtus tomentosis, spicis recurvatis». There is full evidence as to which plant these statements refer to. In 1758 LINNÆUS had purchased a set of plants collected in Jamaica by PATRICK BROWNE, and among these plants there was a specimen of a *Vernonia*, the same which I mention in this paper, on p. 59, as *V. divaricata* SW. This specimen is now in the Linnæan Herbarium in London. When I was there in 1910, I had not yet decided to study especially the West Indian Vernoniæ, and I only stated that under *C. arborescens* in the Linnæan Herbarium there were two plants: the one *V. divaricata* SW. from Jamaica, labelled in LINNÆUS's handwriting »*Conyza arborescens*» from »Br.»; the other *V. scorpioides* (LAM.) PERS. from Guyana. Prof. C. A. M. LINDMAN subsequently (in 1912) visited the Linnæan Society, and obliged me by making a brief description and an exact drawing of the two specimens in question. I thus easily ascertained that the remarks »fol. . . . subtus tomentosis. spicis recurvatis» refer to the plant collected by BROWNE. Another statement in the description of *Conyza arborescens*, »bracteis reflexis», seems to refer to the plant figured by PLUMIER, the specimen in the Linnæan Herbarium showing only a few small bracts. As matters now stand, I think we have better take the figure of PLUMIER connected with

the specimen in the Surian Herbarium (P) as the type of *Conyza arborescens* L. rather than the plant in Linnæus's herbarium, as this only partly corresponds with his description. Linnæus himself seems to have laid more stress upon the plant figured by Plumier, to judge by his specific name of the plant, *C. arborescens*, the name taken from »*Eupatorium arborescens floribus cœruleis*», Plum. l. c. It is puzzling that he has not quoted the synonym in Browne, Jam., p. 313, under his *C. arborescens*, which he would certainly have done, if he had considered the Jamaican specimen in writing the description. It seems as though *C. arborescens* had been originally based upon the figure of Plumier, and had had its description afterwards somewhat modified according to the Jamaican plant.

If the name *C. arborescens* goes with the description, it must be the Jamaican plant which should be named *V. arborescens* (L.) Sw. The Martinique plant of Plumier should then be called *V. icosantha* DC.

Later on in the year 1759 Linnæus attributed, in Pugillus Jamaicensium plantarum, Amoen. Acad. Vol. 5, p. 406, to his *C. arborescens* the synonym of Browne already mentioned, and another synonym also referring to the Jamaican species from Sloane. In this way the incorrect application of *C. arborescens* to the Jamaican plant became more decisive.

Olof Swartz, in fact, on his return from Jamaica, saw in London the plant of Browne and Sloane, and taking this to be the genuine *Conyza arborescens*, he described it in his Observationes, p. 304. On the same plant he afterwards, in Flora Indiæ occidentalis, based his *Vernonia arborescens*. Thus the *Vernonia arborescens* became definitely a Jamaican plant. Consequently, when it became evident that the Martinique plant was different from the Jamaican one, the former was described as a new species, viz. *V. icosantha* DC. A general vagueness, however, as to the correct application of the name *V. arborescens* gradually crept in, so that nearly all species of the *Arborescentes* have borne the name.

Thus do matters stand up to the end of the nineteenth century. At length, the demand for a consistent nomenclature had begun to make itself felt. The routes of the ancient travellers were studied in order to ascertain where

their plants han been collected. Thus it became obvious, in our case, that the type of *V. arborescens* could not be the Jamaican plant, PLUMIER and SURIAN never having visited Jamaica. In 1902 Prof. IGN. URBAN succeeded in recognizing the type of *V. arborescens* in a plant sent by DUSS from Martinique, though he did not publish his discovery. I am happy to mention that on a visit to Paris I found the *Conyza arborescens* in the SURIAN Herbarium, fasc. 2, n. 198. It is the same plant as that of DUSS, and represents a leafy form of *V. icosantha* DC. The SURIAN plant must be considered as the type of *V. arborescens* (L.), being most probably the original of the figure in PLUM. ed. BURM.

The application of the name *V. arborescens* to the Martinique plant being thus adopted here, an interesting question remains. How to quote the author of the combination *V. arborescens* (L.)? The first to transfer *Conyza arborescens* L. into *Vernonia* was SWARTZ. But the description of his *V. arborescens* is incorrect, as is its distribution, SWARTZ having the Jamaican plant in mind. Now the question is: can SWARTZ be cited as author of the combination *V. arborescens* (L.), *applied to the Martinique plant?* I think he can, and must, be so cited. For the operation of transferring a species from one genus into another is a matter independent of the plant at the same time described. The new combination formed belongs to the same plant to which the original name was given; it has, in other words, the same type as this, the two names are typonyms in the American sense of the word. And the one who first published it is to be cited as author of the combination. Thus in our case, SWARTZ is to be cited for *V. arborescens* (L.), and this name has for its type the type of *Conyza arborescens* L. When SWARTZ refers the Jamaican plant to his combination, it is simply a false determination. I have asked Prof. URBAN for his opinion on this matter, and he answered me: »Die Vernonia arborescens--Frage ist mir vollständig gegenwärtig, da ich bereits vor vielen Jahren die Plumiersche Abbildung mit Vernonia icosantha DC. von Martinique identifiziert habe. . . . Früher war ich auch der Meinung, dass man auf Grund einer solchen Identifizierung nochmals die Combination vornehmen und seinen eigenen Namen als Autor dahinter schreiben soll. Ich habe sie jetzt aufgegeben, weil sie unpraktisch und nicht

ganz gerecht ist; denn Swartz hat doch erkannt, dass die Conyza arborescens eine Vernonia ist, und hat die Combination *richtig* vollzogen. Was bei ihm darauf folgt: Beschreibung und Vaterland ist allerdings falsch. Wenn Sie genau sein wollen, können Sie schreiben:

V. arborescens (L.) Sw. (quoad syn. Linn., non quoad descript. nec patriam.

Auch die Nordamerikaner verfahren so von ihrem Princip der 'Priority in place' aus».

For further illustration to this point I refer to HITCHCOCK, North American species of Panicum, Contr. U. S. Nat. Herb., Vol. 15, 1910, p. 6, and to URBAN, Symb. Antill., Vol. VII, 1913, p. 342.

V. arborescens (L.) Sw. is evidently the *Vernonia* of the Windward Islands, being known from Martinique, Santa Lucia, St. Vincent, Bequia and Margarita. There are only two points indicating a wider distribution of the species. In the Prodromus Herbarium I found a plant from Havana collected by DE LA OSSA, and referred to *V. arborescens* (L.) Sw. β *ovatifolia* DC.; it is, however, a typical *V. arborescens* (L.) Sw. Nothing is known about DE LA OSSA collecting in Martinique, so that it must be supposed that the plant occurred at Havana. Most probably it grew in the botanical gardens of that town, of wich DE LA OSSA was director. Further, GLEASON asserts that he has seen specimens of his *V. ventosa* from Guadeloupe. I venture to suppose that this statement is due to a confusion with the large-headed form of *V. albicaulis* PERS. common in that island. In fact, DUSS n. 2812, representing this very form, was determined by GLEASON in a letter to Prof. URBAN as *V. ventosa* GLEASON. In his »Studies» he cites the same plant as *V. icosantha* DC. (GLEASON, 1913, p. 307).

An interesting locality for the species is the island of Margarita near the coast of Venezuela, rather distant from its main region. It occurs there in a somewhat different form, hardly at first sight recognizable as *V. arborescens.* In habit it resembles a rigid *V. Trinitatis* EKMAN, but is easily distinguished from that species by its small heads.

Like many West Indian Vernoniæ, *V. arborescens* is extremely variable. I need not insist that I have repeatedly looked over the abundant material on the chance of discov-

ering any constant forms, and that I have examined numbers of flowers for the same purpose. But in vain. The forms pass evidently into each other, and their particular habits are probably due to the particular circumstances in which the plants have lived. However, the types of the three different names of the species, *V. arborescens*, *V. icosantha*, and *V. ventosa*, represent, as it happens, each a particular form of the species, yet not in such a way, that the species could be divided throughout into three series each corresponding to one name. For the intergrading forms are as numerous as the typical ones. The three forms may be briefly characterized.

1. The type of *V. arborescens* (L.) Sw.: Leaves broad, dim. 11,5 cm in length, 5 cm in width, thinly membranaceous, nearly glabrous, with broadly rounded and slightly cordate base. Inflorescence very lax, the heads at a distance of 2—4 cm and subtended by bracteal leaves, the lower of which are nearly as large as the leaves themselves. Evidently, this is a form of damp, shady localities. So, for instance, DUSS n. 305, 931, 4069.

2. The type of *V. icosantha* DC.: Leaves large, somewhat narrowed, up to 11 cm long, 4 cm broad, attenuate at the base, firm, nearly glabrous. Inflorescence somewhat dense, the heads more crowded, 1 cm or so apart, the bracteal leaves smaller, the upper ones linear, not longer than the heads. So EGGERS n. 6545, 6777, POWELL n. 77, H. H. et G. W. SMITH n. B. 297, etc.

3. The type of *V. ventosa* GLEASON: Leaves small, lanceolate-ovate, usually 6 cm long, 2 cm wide, firm, rounded or attenuate at the base, strigose pubescent, often grayish or even whitened beneath. Inflorescence generally dense, the bracteal leaves small. So DUSS n. 303, 304, 984. HAHN in 1870 represents an interesting form with leaves of *V. ventosa* and inflorescence of *V. arborescens*.

Vernonia albicaulis PERS.

Tabula nostra II, fig. 5 (pars. infl. et folium).

Eupatorium obtusifolium WILLDENOW, 1804, p. 1768.

Conyza glabra WILLDENOW, 1804, p. 1940.

Vernonia albicaulis PERSOON, 1807, p. 404, n. 11; LESSING, 1829, p. 313; GLEASON, 1906 b, p. 186.

Vernonia longifolia PERSOON, 1807, p. 404, n. 12; DE CANDOLLE, 1836, p. 49; GLEASON, 1906 b, p. 186; 1913, p. 326; URBAN, 1911, p. 620.

Lepidaploa albicaulis CASSINI, 1823, p. 17.

Lepidaploa lanceolata CASSINI, 1823, p. 18. (?)

Vernonia punctata SWARTZ apud WIKSTRÖM, 1828, p. 72; GRISEBACH, 1861, p. 353.

Vernonia emarginata WIKSTRÖM, 1828, p. 73.

Vernonia Vahliana LESSING, 1829, p. 306; 1831, p. 666; DE CANDOLLE, 1836, p. 48, p. p.

Vernonia arborescens SW. β *ovatifolia* DE CANDOLLE, 1836, p. 48, p. p.

Eupatorium secundiflorum BERTERO ex DE CANDOLLE, 1836, p. 48.

Vernonia Thomæ BENTHAM, 1852, p. 66; GLEASON, 1906 b, p. 191.

Cacalia Thomæ KUNTZE, 1891, p. 324.

Cacalia punctata KUNTZE, 1891, p. 971.

Vernonia longifolia PERS. varietates *α genuina*, β *Vahliana*, γ *Sintenisii* URBAN, 1899, p. 456; 1911, p. 620.

Vernonia Sintenisii GLEASON, 1906 b, p. 187.

Pappi setæ interiores persistentes, numero 35—40, tenues, sordide stramineæ vel albidæ, quam exteriores distinctæ 7-plo longiores. Corolla 6—8 mm longa (in specimine unico anomalo corollas vidi 10,5 mm longas), glabra, tubo apice parum dilatato long. 1/2 corollæ, limbi laciniis apice subtus papillosis vel pilis nonnullis brevissimis instructis. Antheræ 2—2,8 mm longæ (in spec. unico anomalo vidi antheras 3,2 mm longas), ligula fere enervi, long. 1/8 antheræ, auriculis longe acutatis.

Hab. in Porto Rico: LEDRU (P, herb. LAMARCK); GROSOURDY, cat. n. 13 (P); prope Isabela, Jun. 1887, STAHL n. 730 (KU); inter Ponce et Peñuelas, in montibus calcareis, Aug. 1888, STAHL n. 926 (KU); prope Caño Grande, anno 1876, GUNDLACH n. 594 (KU); prope Guanico in declivibus umbrosis montis El Maniel, 10. 2. 86, SINTENIS n. 3727 (BB, D, DC, H, K, KU, M, P, S); prope Peñuelas in declivibus montis Ví, 8. 7. 86, SINTENIS n. 4731 (K, KU); prope Peñuelas in declivibus umbrosis montis Llano, 6. 7. 86, SINTENIS n. 4750 (KU); prope Rincon in montibus ad Barrio Punta, 11. 12. 86, SINTENIS n. 5639 (KU); 5. 12. 02, A. A. HELLER n. 6214 (D). — St. Thomas: LEDRU n. 230 (P); RAVN (H); KREBS (H); OERSTED n. 56 (K); OERSTED sine num. (H); EGGERS in Aug. 1880 (KU); EGGERS n. 1170 (B, M, P); ad Bolongo, Dec. 1886, EGGERS n. 34 (H); EGGERS, Dec. 1887 (KU); Mart. 1874, O. KUNTZE n. 131 (K); Nov. 1905, RAUNKIÆR n. 3154 (H); ad Mandal, 5. 5. 06, RAUNKIÆR n. 1918

(H); ad Lövenlund, 5. 5. 10, RAUNKIÆR n. 3155 (H); coll. haud not. (P). — St. Jan: in campestribus apricis S:ti Joannis, L. C. RICHARD (P); in summis collibus mari imminentibus prope Brown's Bay ins. S:ti Joannis, L. C. RICHARD (P); ad Hermansfarm, 9. 3. 77, EGGERS sine num. (H); ad »Klein Kaneel» Bay, 24. 12. 87, EGGERS n. 3036 (H); in parte occidentali, 13. 2. 06, RAUNKIÆR n. 3136 (H); coll. haud not. (D). — St. Croix: ROHR (Br); in montibus summis apricis S:tæ Crucis, L. C. RICHARD (P); WEST (H, S); BENZON (H); RAVN (H); ad viam prope »Elizas Retreat», Dec. 1869, EGGERS n. 407 (H); eo loco, Dec. 1870, EGGERS sine num. (H); ad Christiansted frequens, Jan. 1872, EGGERS sin. num. (H); ad Crequis, 10. 9. 74, EGGERS sin. num. (H); PAULSEN n. 68 (H); in litore septentrionali, Maj. 1893, PAULSEN n. 75 (H); ad Marion Hoy, 17. 1. 96, A. E. RICKSECKER n. 220 (KU); ad »Northside Road», 20. 2. 97, J. J. RICKSECKER n. 150 (KU); in Jolly Hill, 1. 1. 06, RAUNKIÆR n. 1919 (H); in valle »Caledoniadalen», 2. 2. 06, RAUNKIÆR n. 3162 (H); coll. haud not. (P, herb. JUSSIEU, orig. spec. *V. albicaulis* PERS.). — St. Martin: 4. 5. 85, SURINGAR sine num. (KU). — St. Barthelemy: FORSSTRÖM (Br, S); GOËS (KU, S). — Saba: anno 1906, BOLDINGH n. 1968 B. (KU). — St. Eustache: in colle Signalhill, 9. 4. 85, SURINGAR sine num. (KU). — St. Kitts: RYAN (H); ad Sandy Point, anno 1901, BRITTON et POWELL n. 144 (KU). — Antigua: L. C. RICHARD (CD, sub nom. *Vernonia bipartita* RICH., P); NICHOLSON (K); LANE n. 415 (K); in fruticetis, WULLSCHLÄGEL n. 290 (G, M). — Montserrat: RYAN (H, S). — Guadeloupe: in fruticetis—silvulis redivis ins. Guadeloupe, L. C. RICHARD (P); BADIER n. 44 (Prodr); FORSSTRÖM (Bss, Prodr, S); BERTERO (B, Prodr); 20. 6. 24, PERROTTET n. 251 (P); Montenegro de la Guadeloupe, 27. 6. 24, PERROTTET n. 250 (P); Jan. 1843, L'HERMINIER (P); KRAUSS, anno 1818 (Prodr); BEAUPERTUIS (P); DUCHASSAING (G, K, P); DUSS n. 435, 436, 437 (P); ad Morne Gobelin, Gombegre, anno 1892, DUSS n. 2489 (KU); Baillif, Roulade Basse-Terre à Montéran, Vieux Fort—Capesterre; Désirade, locis siccis, alt. 100—315 m, anno 1892, DUSS n. 2812 (KU). — Désirade: conf. adnot. sched. DUSS n. 2812. — Dominica: IMRAY n. 294 (G); prope Wallhouse, 18. 2. 80, EGGERS n. 73 (K, KU); in monte Morne Gombo, 2. 3. 80, EGGERS n. 75 (K, KU); Dec. 1881, EGGERS

n. 891 (K, KU); EGGERS n. 1171 (B, M, P) — Sine coll. notis: Ex herb. VAILLANT (P, »*Conyza americana Salicis Capreæ folio, flore albo.* J. R. H. 455»); Herb. WILLD. n. 15144 (B, orig. spec. *Eupatorii obtusifolii* WILLD.); Herb. WILLD. n. 15622 (B, orig. spec. *Conyzæ glabræ* WILLD.); WEST (Prodr.); »373, in rupibus calcareis prope Mocam», Aug. 1827 (D, verisimiliter coll. WYDLER); EGGERS n. 196 (D), n. 416 (P).

Though early collected (represented, for instance, in the herbaria of VAILLANT, LAMARCK and JUSSIEU) the species did not get its valid name, *V. albicaulis* PERS., till the year 1807. Certainly, there are two older binomial synonyms for it, both of WILLDENOW, viz. *Eupatorium obtusifolium* and *Conyza glabra*, but these specific names are invalidated by *Vernonia obtusifolia* LESS. and *Vernonia glabra* VATKE, both valid names. *Vernonia albicaulis* PERS. was published in the same work, even on the same page as its synonym *V. longifolia* PERS. The latter name has generally been used for the species. When I take the first to be valid, my strongest reason is the fact that *V. albicaulis* precedes *V. longifolia* on the page, the former being numbered 11, the second 12. Further, *V. albicaulis* represents a central form of the species, *V. longifolia* an outlying one. Since GLEASON in his »Revision» uses the name *V. albicaulis*, it will surely not appear too unfamiliar.

V. albicaulis is the *Vernonia* of the Leeward Islands, as its near relative *V. arborescens* (L.) Sw. is the *Vernonia* of the Windward Islands. It is true that I have seen several specimens collected, according to their labels, in other islands. Collectors, however, have not always been so cautious with their statements as in our days. The labels were often written a long time after the plants had been collected, and lapses of memory were consequently likely to occur. On the distribution of the plants, labels may often have been interchanged. However, these specimens presumably erroneously labelled are very few compared with the abundance of material collected in the Leeward Islands. I have seen the following: *Mayerhoff*, Hispaniola, in 1852 (B). In habit this plant agrees exactly with specimens of *V. albicaulis* from St. Thomas and it may, indeed, have been collected there. No other collector has *V. albicaulis* from Hispaniola. — »N:o 370. Coniza

unique e Martinique». This specimen is in the LAMARCK Herbarium at Paris; no collector is given. — Martinique, PLÉE n. 957 (P). The specimen may be from Porto Rico, where PLÉE also collected. — Martinique, DUSS n. 302 (KU); according to the label the plant was collected in 1890, and since DUSS that year collected in Guadeloupe, it is very probable that his plant came from that island, inasmuch as it agrees perfectly with other specimens from Guadeloupe, for instance, DUSS n. 2489. — Martinique, DUSS n. 4070 (KU). The label of this specimen reads: »N:o 4070. Pére Duss, Herbier de la Martinique. *Vernonia longifolia* PERS. ex GLEASON in literis. Casser coutelas. Haut de 1½—3½ m. fl. violacées ou violet pale ou blanches. Abondant, fl. de Juin en 10-bre. Case Pilote. Alt. 2—450 m. Le Août 1899». According to this the plant should be common at Case Pilote in Martinique. But then it is puzzling that it has not been collected there more than once. Most probably the label in question originally belonged to a specimen of *V. arborescens* (L.) Sw., and has been interchanged afterwards. URBAN states in his Notæ biographicæ that there are many errors of locality on the Dussian labels. — Santa Lucia: leg. CRUDY (M); probably from St. Thomas, where CRUDY also collected. — St. Vincent: leg. ANDERSON (K). The specimen resembles those from Guadeloupe, and may have been collected there, or in another island near it.

There is a specimen of *V. albicaulis* in the Paris Herbarium, the locality of which »e Caroline, TH. NOISETTE», if meant for the North American state by this name, clearly must be an error.

As indicated by the numerous synonyms, *V. albicaulis* is highly variable. Outlying forms of it, such as *V. punctata* Sw., *V. longifolia* PERS. and *V. Sintenisii* GLEASON have been described as distinct species. However, it is the same case with *V. albicaulis* as with other Vernoniæ, for instance, *V. arborescens* (L.) Sw. and *V. divaricata* Sw.: the whole set of forms constitutes a variable, though always easily recognizable, species with a particular geographical range, each form considered as a species becomes impossible to delimitate. The only consistent way is therefore to take *V. albicaulis* as the wide species here conceived.

It must be acknowledged, however, that the different

forms of the species do not live anywhere within its range. In the northern part of it round-leaved forms with tawny pappus dominate, towards the South narrow-leaved ones with white pappus become numerous. It is a remarkable fact that *V. albicaulis* thus on the confines of the range of *V. arborescens* (L.) Sw. becomes like that species, though always recognizable by the characters of the involucres and by the acute basal lobes of the anthers. If this is due to some ancient hybridization, or if *V. albicaulis* and *V. arborescens* are to be looked upon as rather recent offshoots of one species, the southern forms being almost unaltered descendants of the common type, or if the fact of matter is, that either of the species (most probably *V. arborescens*) on its migration has been altered by the force of climate into the other, the forms in question owing their existence to a particular intermediate climate, of course cannot be discussed here.

It may, perhaps, be of some use to characterize the most prominent forms of the species and to give their distribution.

1. The type of *V. Sintenisii* (URB.) GLEASON: Leaves small, oblong (dimensions: 3×1,2 cm), obtuse or even emarginated, thinly pubescent with appressed hairs, somewhat sericeous-shining. Heads relatively small, about 8 mm long. Pappus pale straw-coloured. This is the form of Porto Rico. However, not all specimens from this island are true *V. Sintenisii* GLEASON. Some of them agree almost exactly with the type of *V. albicaulis* PERS., for instance, SINTENIS n. 470, others cannot be distinguished from *V. emarginata* WIKSTR., so STAHL n. 730.

2. The type of *V. albicaulis* PERS. Leaves oval (dim. 5 × 3 cm), obtuse at the apex and shortly attenuate at base, very thinly pubescent, not shining, grayish-green or grayish--olivaceous. Heads small, 6—7 mm long, in number 4—5 on slightly recurved cymes, somewhat apart. Pappus very pale straw-coloured. This form occurs in its most typical shape in St. Croix, where it was collected by the ancient Danish botanists. The original specimen at Paris came from VAHL, as did the types of *Eupatorium obtusifolium* WILLD. and *Vernonia Vahliana* LESS.

To this approximate two forms, one having very large, acute leaves (dim. 13 × 6,5 cm) and larger heads (9—10 mm long),

collected in St. Croix and in Montserrat (*Conyza glabra* Willd. resembles this), the other having small, obtuse leaves (dim. 2,7—5 × 1,6—2,5 cm), which are very often curled or undulated at the margin. The heads of this form are small, densely crowded towards the top of the naked peduncles, and subtended by great bracteal leaves. It is the form of St. Thomas and St. Jan. The type specimen of *V. Thomæ* Benth., however, does not belong to this form, rather to *V. albicaulis* sensu strict.

3. The type of *V. emarginata* Wikstr. Leaves small (dim. 2,5 × 1,3 cm), thinly pubescent or nearly glabrous, obtuse or somewhat emarginated at the top, rufous-green (the branches are often rufous-tomentose). Heads small, 6 mm high or so, densely crowded in the top of naked peduncles forming a rounded inflorescence, or scattered along more elongated cymes. Pappus brown or tawny. The range of this form extends from St. Martin to Guadeloupe. However, V. *albicaulis* sensu strict. seems to live within this range, in Montserrat. Perhaps the locality of the specimen in question, collected by West, is an error.

Also of this form specimens have been seen having very large leaves (dim. 11 × 4,5 cm) and many-flowered inflorescence. So Ryan and West from St. Croix (?) and St. Kitts.

4. The type of *V. longifolia* Pers. Leaves lanceolate, 1 dm long, 3—4 cm broad, acute, glabrous or very nearly so, olivaceous above, pale and somewhat shining beneath. Heads small, 6—7 mm high, numerous in a broadly pyramidal inflorescence. Pappus tawny, not dense. So in Guadeloupe and Dominica.

I have not seen the type specimen of *V. longifolia* Pers., this probably being in the Desfontaines Herbarium at Florence. I therefore cannot decide if it belongs to the form just described, or to the following. The very name of the species, however, applies very well to the form described, and since it is the more common one, and always has been considered as the genuine *V. longifolia*, I think it must be that species.

5. The type of *V. punctata* Sw. Differs from the preceding in having large heads and white, stiff pappus. The type specimen of *V. punctata* Sw. has rather narrowed leaves (dim. 6—7 × 1,2—1,4 cm) and somewhat crowded heads. Other specimens examined have wider leaves and up to 6

cm long, curved cymes. This is *V. arborescens* (L.) Sw. β. *ovatifolia* DC. *V. punctata* is known from Guadeloupe and, in a slightly different form, from Dominica.

Vernonia albicaulis Pers. × sericea L. C. Rich.

≍ *Vernonia Gleasonii* Ekman nov. hybr.

Characteres omnes parentium mixtæ. Frutex 1—2-metralis (Sintenis). Rami tenues, tenuissime striati, adulti glabri, avellanei, hornotini sordide stramineo-tomentosi. Folia spiraliter enata, brevissime petiolata, petiolo 2 mm longo, ut rami tomentoso; laminæ anguste ovatæ, 3—5 cm longæ, 1,2—1,5 cm latæ, apice obtusæ vel brevissime acutæ, basi breviter attenuatæ, chartaceæ, pallide olivaceo-virides, integerrimæ, obsolete rugosæ, margine leviter revolutæ, supra pilis brevibus, appressis inspersæ, juniores præsertim subtus tenuiter griseo-sericeæ, adultæ ut in *V. albicauli* pilis laxioribus vestitæ, rete nervorum subtus satis prominente. Inflorescentia cymoso-scorpioidea, cymis ut in *V. sericea* elongatis, divaricatis, polycephalis; bracteis foliaceis calathidiis triplo longioribus vel superioribus iis æquilongis. Calathidia axillaria, sessilia, remota, spatio 1,5 cm longo inter se disjuncta, 15—16-flora. Involucrum vivum subcampanulatum, basi rotundatum, sicc. ut in *V. sericea* late infundibuliforme, 5 cm altum, circ. 6 mm latum, squamis circ. 4-seriatis, exterioribus brevissimis, deltoideo-lanceolatis, acutissimis, conspicue mucronulatis, inferioribus lineari-lanceolatis, acutis, omnibus carinatis, villosis, pallide brunneis, vix nitidis, inferioribus sæpe subpurpurascentibus. Pappi setæ interiores persistentes, numero 35—45, tenues, graciles, 4—4,5 mm longæ, sordide stramineæ, exterioribus ligulatis conspicuis circ. 7-plo longiores. Corolla 6,5 mm longa, tubo glabro fere $^{3}/_{5}$ long. corollæ, limbi laciniis apice subtus papillosis. Antheræ 1,6 mm longæ, ligula $^{1}/_{6}$ long. antheræ, auriculis longe acutatis. Achænium 2—2,3 mm longum, appresso-sericeum, costis distinctis.

Planta hoc loco descripta, characteribus inter parentes plane intermedia, quamvis fertilis sit, sine ulla dubitatione origine hybrida est.

Hab. in Porto Rico: prope Peñuelas in declivibus

umbrosis montis Llano, 6. 7. 86, SINTENIS n. 4749 (D, KU, P). — St. Jan: ad Küstenberg, alt. 210 m, 31. 12. 87, EGGERS n. 3256 (KU). — St. Croix: ex herb. HORNEMANN (B). — Coll. ignot. (H).

In collections from the tropics hybrids are only very seldom found, apparently because the collectors have been collecting by chance, without knowing the species. In our case, however, the probability of getting the hybrid was a greater one, both the parents, *V. albicaulis* and *V. sericea*, being doubtless familiar to collectors like EGGERS and SINTENIS. In fact, not less than four particular collections of the hybrid have been made.

The hybridous nature of our plant is clearly manifested by the fact, that in all characters it is intermediate between its supposed parents. It constitutes a particular type, having characters of both parents, and only of them. Since *V. albicaulis* and *V. sericea* have never been found to pass into each other, it cannot be considered merely as an intergrading form. However, its pollen seems to be rather good. The grains are somewhat cornered and dark-coloured, and do not swell swiftly when boiled in milk acid and water. The achenes are well evoluted.

The best character of the hybrid is the length of its anthers. *V. albicaulis* has large anthers, 2,5 mm in length, *V. sericea* very small ones, only 0,8 mm long. Now the hybrid has quite intermediate anthers, 1,6 mm in length. As to the leaves it is rather variable, EGGERS n. 3256 having leaves of *V. albicaulis* sensu strict. and HORNEMANN like those of *V. sericea*. The inflorescence resembles that of *V. sericea*. The involucres are larger than those of *V. sericea*, including 15—16 flowers (in *V. sericea* 11—13, in *V. albicaulis* 20—21); as to their form they are intermediate. The scales resemble those of *V. albicaulis*, yet the outer ones are cuspidate, as in *V. sericea*, and the inner ones often somewhat purplish, as in that species. The colour of the pappus is tawny.

Vernonia borinquensis URB.

Tabula nostra II, fig. 7 (cyma).

Vernonia arborescens SW. var. *Lessingiana* STAHL, 1887, p. 103, p. p. — non GRISEB.

Vernonia borinquensis URBAN, 1903, p. 390; 1911, p. 619; GLEASON, 1906 b, p. 179.

Pappi setæ interiores persistentes, numero 30—35, tenues, filiformes, pallide brunneæ, quam exteriores distinctæ circ. 8-plo longiores. Corolla 8 mm longa, tubo gracili, subito in limbum amplifiato, long. $^1/_2$ corollæ, extus glandulis nunnullis instructo, limbi laciniis apice papillosis. Antheræ 2,5 mm longæ, ligula long. $^1/_7$ antheræ, nervo satis perspicuo, auriculis obtusiusculis.

Hab. in Porto Rico: prope Maricao, ad margines silvarum, 12. 11. 84, SINTENIS n. 388 (BB, DC, KU, M); Sierra de Juncos in graminosis apricis montis Guvuy, 28. 8. 85, SINTENIS n. 2659 (KU); Lares, ad margines silvarum ad Anon, 16. 1. 87, SINTENIS n. 5884 (KU); Lares, in fruticetis ad Jobo, 29. 11. 87, SINTENIS n. 6079 (KU, P); Utuado, in marginibus silvarum ad Paso-palma, 4. 3. 87, SINTENIS n. 6362 (D, KU); prope Mayagüez, alt. 150 m, 26. 1. 1900, HELLER n. 4391 (KU).

var. **Stahlii** URB.

Vernonia borinquensis URB. var. β *Stahlii* URBAN, 1903, p. 391; 1911, p. 620.

Pappi setæ numero 25—30. Antheræ 2,3 mm longæ, ligula long. $^1/_8$ antheræ, auriculis acutiusculis; cet. ut in specie.

Hab. in Porto Rico: prope Bayamon, in fruticetis, Dec. 1883, STAHL n. 238 (KU); prope Bayamon, alt. 450 m, Majo 1887, STAHL n. 667 (KU); prope Aibonito in declivibus, 25. 11. 85, SINTENIS n. 2862 (B, BB, KU, M).

Though closely allied to *V. arborescens* (L.) SW. and *V. albicaulis* PERS., *V. borinquensis* at first sight amply differs in its peculiar habit due to the widely spreading inflorescense with its stiff, zigzag-bent cymes. It recalls somewhat *V. sericea* L. C. RICH., from which it is distinguished, above all, by its nearly glabrous leaves.

The variety *Stahlii* URB. differs invariantly in wanting glandular points on the lower surface of the leaves, and in its nearly glabrous achenes. However, there is no difference in habit between the species and its variety. It seems to me therefore most conformable to the relationship between the two plants to list them as species and variety.

3. The allies of V. bahamensis GRISEB.

Vernonia bahamensis GRISEB.

Tabula nostra II, fig. 2 (habitus et folium).

Vernonia bahamensis GRISEBACH, 1861, p. 352; GLEASON, 1906 a, p. 187; 1906 b, p. 190; 1913, p. 326.
Cacalia bahamensis KUNTZE, 1891, p. 369.

Pappi setæ interiores persistentes, numero 40, tenues, exterioribus distinctis circ. 7-plo longiores. Corolla 6,5 mm longa, tubo glabro, apice sensim dilatato, long. $^4/_7$ corollæ, limbi laciniis apice pilis nonnullis satis longis munitis, subtus papillosis. Antheræ 2,7 mm longæ, ligula nervosula $^1/_5$ long. antheræ, auriculis satis elongatis, obtusiusculis.

Hab. in insulis Baham. Fortune Island: 4. 2. 88, EGGERS n. 3832 (BB, D, H, KU, M, P, S). — Acklins Island: 9. 2. 88, EGGERS n. 3893 (KU).

The Vernoniæ of the Bahamas have been the object of a particular study by GLEASON. His exposition, entitled: »The genus Vernonia in the Bahamas», Bull. Torrey Bot. Club, Vol. 33, 1906, is accepted here as substantially correct.

Vernonia obcordata GLEASON.

Vernonia obcordata GLEASON, 1906 a, p. 187; 1906 b, p. 190.

Hab. in insula Baham. Little Inagua Island: 20. 10. 04, NASH and TAYLOR n. 1206.

I have seen no specimens of this plant.

Vernonia arbuscula LESS.

Tabula nostra II, fig. 3 (habitus).

Vernonia arbuscula LESSING, 1831, p. 664.
Vernonia arctata GLEASON, 1906 a, p. 185; 1906 b, p. 189: 1913, p. 326.

Pappi setæ interiores persistentes, numero 45, tenues, quam exteriores distinctæ 7-plo longiores. Corolla 6 mm longa, tubo amplo, glabro, long $^4/_7$ corollæ, limbi laciniis apice pilis nonnullis præditis subtusque papillosis. Antheræ 2.5

mm longae, ligula $^1/_5$ long. antheræ, enervi, auriculis brevibus, truncato-obtusis.

Hab. in insula Baham. New Providence Island: in pinetis, 22. 2. 88, EGGERS n. 4187 (KU, M); 10. 1. 90, JOHN et ALICE NORTHROP n. 101 (BB, KU); prope Nassau, 5. 2. 03, CURTISS n. 65 (D, DC, H, K, KU, M,); in altoplanitie montium Blue Mountains, 23. 1. 05, C. F. MILLSPAUGH n. 2481 (KU).

In his brilliant exposition of the Vernoniæ known at that time LESSING describes a *V. arbuscula* from Mauritius. My attention was called to his plant by a statement of LESSING that it recalled *V. arborescens* (L.) Sw. On a visit to Berlin I examined the type of the species, and was greatly astonished to recognize in it a throughout typical *V. arctata* GLEASON. The specimen is labelled: »Ex herb. Kunth. Vernonia arbuscula n. sp. Isle de Bourbon. Salisbury ded. 1816». It is a puzzle how Mauritius (= Isle de Bourbon) came to be designed as the habitat of the plant; quite certainly it is a typical *V. arctata* GLEASON.

Though strongly resembling *V. bahamensis* GRISEB., *V. arbuscula* is a good species, differing from *V. bahamensis* in the shape and colour of its leaves, as well as in their nervature. In *V. bahamensis* the lateral veins are 4—6, ascending at oblique angles, in *V. arbuscula* they are only 2—3, issuing at nearly right angles.

Vernonia complicata GRISEB.

Tabula nostra II, fig. 4 (habitus).

Vernonia complicata GRISEBACH, 1866, p. 143; GLEASON, 1906 b, p. 189; 1913, p. 327.

Pappi setæ interiores persistentes, numero 45, tenues, quam exteriores fere 7-plo longiores. Corolla 6,5 mm longa, tubo amplo, glabro, long. $^5/_9$ corollæ, limbi laciniis apice subtus papillosis, pilis apicalibus brevissimis aut nullis. Antheræ 2,3 mm longæ, ligula enervi long. $^1/_6$ antheræ, auriculis obtusiusculis vel brevissime apiculatis.

Hab. in Cuba: WRIGHT n. 2790 (Bss, DC, G, orig. spec., KU, P, S); in rupibus litoralibus prope »Leeward Point» ad sinum Guantanamo, Mart. 1909, BRITTON n. 2225 (KU).

A species of very peculiar habit due to its small, broad, curled, densely tomentose leaves and few, solitary heads.

4. The allies of **Vernonia fruticosa** (L.) Sw.

Vernonia divaricata Sw.

Tabula nostra II, fig. 6 (pars inflorescentiæ).

Conyza arborescens LINNÆUS, 1759 b, p. 406, quoad syn. BROWNEI et SLOANEI, haud *Conyza arborescens* LINNÆUS, 1759 a, p. 1213, quoad typum; 1763, p. 1209, quoad syn. supra cit.; SWARTZ, 1791, p. 304.

Vernonia divaricata SWARTZ, 1806, p. 1319.

Vernonia arborescens SWARTZ, 1806, p. 1320, quoad descript. et patriam, haud quoad typ. LINNÆI; GLEASON, 1906 b, p. 180.

Vernonia arborescens Sw. *α. Swartziana* GRISEBACH, 1861, p. 353, syn. omnibus exclusis.

Vernonia permollis GLEASON 1906 b, p. 181.

Vernonia intonsa GLEASON, 1906 b, p. 182.

Vernonia albicoma GLEASON, 1906 b, p. 185.

Vernonia amaranthina GLEASON, 1913, p. 307.

Conyza fruticosa flore pallide purpureo, capitulis e lateribus ramulorum spicatim exeuntibus. SLOANE, Cat. p. 124; Jam., p. 257.

Eupatorium 1. *Erectum hirsutum, foliis oblongis rugosis; floribus spicatis per ramos terminales declinantes uno versu dispositis.* BROWNE, Jam., p. 313.

Pappi setæ interiores subpersistentes, numero 30—35, crassiusculæ, paullulo complanatæ, albidæ, exterioribus distinctis circ. 8-plo longiores. Corolla fere 6 mm longa, glabra, tubo long. $^1/_2$ corollæ, superne haud dilatato, limbi laciniis apice subtus papillosis. Antheræ 1,8 mm longæ, ligula nervosa long. $^1/_6$ antheræ, auriculis apice brevissime acuminatis.

Hab. in Jamaica: in herb. LINNÆI; ex herb. VAILLANT (P); W. WRIGHT (S); SHAKESPEARE (Br); SWARTZ (H, M, S, orig. spec. *V. divaricatæ* et *V. arborescentis* sensu SWARTZII); TUSSAC (D); DISTIN (K, KU); SWAINSON (K); prope St. Marys, Aug. 1843, PURDIE (K); W. WILSON n. 238 (G, KU); WULLSCHLÄGEL n. 875 (G, M); R. C. ALEXANDER-PRIOR (G); MARCH n. 813, 1472, 1738 (G); prope Kingston ad radices montium, 7. 12. 81, LEHMANN n. 939 (B, BB); ad Gordontown, alt. 450 m, 21. 1. 88, EGGERS n. 3481 (BB, D, KU, M); ad Hope River, 21. 1. 88, EGGERS n. 3490 (H); in Providence Road, 5. 8. 97, W. THOMPSON n. 6746 (KU); prope Providence, alt. 210 m, 19. 7. 1900, W. THOMPSON n. 7209 (KU); prope Prospect Hill, circ. 600 m alt., 13. 9. 1900, W. THOMPSON n. 8038 (Br, KU); in »Salt Hill Road», 13. 12. 93, HARRIS n. 5622 (BB, H, KU); prope Hope, 22. 12. 97, HARRIS, n.

6993 (Br, KU); prope Mona, alt. 180 m, 2. 8. 95, CAMPBELL, n. 5870 (KU); in »Arnold Road», alt. 80 m, 25. 11. 95, CAMPBELL n. 6091 (KU, dupl. orig. spec. *V. intonsæ* GLEASON); ad radices montis Long Mountain, alt. 105 m, 13. 1. 96, CAMPBELL n. 6152 (KU, dupl. orig. spec. *V. albicomæ* GLEASON); prope Kingston in montibus humilioribus, anno 1897, O. HANSEN sine num. (H, KU); Cinchona Forrest, Maj. 1903, SHREVE, sine num. (KU, fragm. orig. spec. *V. permollis* GLEASON); Vicinity of New Castle, Hardware Gap, rocky bank, 1. 3. 08, N. L. BRITTON et ARTHUR HOLLICK n. 1788 (KU); coll. ignot. (P, »donné par Sir W. HOOKER 1845»). — Grand Cayman: HITCHCOCK, fide GLEASON, 1913, p. 307.

As early as the year 1696 this species was introduced into the annals of Botany by SLOANE in his Catalogue, and shortly after, in the year 1707, he described it accurately in his Natural History of Jamaica. PATRICK BROWNE also gave a good description of it in Civil and Natural History of Jamaica, p. 313.

I have shown while discussing the name *V. arborescens* (L.) Sw. how SWARTZ came to apply this name to the Jamaican plant. In the same passage I have mentioned the reasons for applying the name *V. arborescens* to the Martinique plant. Then there arises a problem: what is to be the correct name of the Jamaican plant, the previous *V. arborescens*. At first I thought it must be *V. intonsa* GLEASON, this species agreeing perfectly with the type specimen of *V. arborescens* Sw. However, when I realized that *V. arborescens* sensu SWARTZII, *V. intonsa* GLEASON, *V. permollis* GLEASON, *V. albicoma* GLEASON and even *V. divaricata* Sw. all were only forms of *one* species, I merely had to take *V. divaricata* Sw. for its name. With this the problem of the synonymy of this Jamaican species had been definitively solved.

It is hardly necessary to state that *V. divaricata* as here understood is an extremely variable species. GLEASON, having abundant, new-collected material of it at his disposal, described some of its forms as new species, viz. *V. permollis*, *V. intonsa*, *V. albicoma*, and *V. amaranthina*. Of these *V. intonsa* is exactly the same as the type of *V. arborescens* Sw., *V. permollis* is an extraordinarily densely pubescent form, and *V. albicoma* a nearly glabrous one. I have not perfectly satisfied myself about the taxonomic value of *V. albicoma*,

the type being somewhat different from *V. divaricata*, above all in its elongated corollas (7 mm). It remains, however, probable that the particular habit of *V. albicoma* is connected with its occurrence in shade localities and, since the idea of the unity of *V. divaricata* Sw. as here understood seems to me very admissible, the species having no very near relative in Jamaica, I have decided to place *V. albicoma* under *V. divaricata* Sw. Besides, there are intermediate forms between *V. albicoma* and *V. divaricata*, for instance, WILSON n. 238.

In the following I have tried to characterize with a few words the most prominent forms of *V. divaricata*. What I have said about the forms of *V. arborescens* (L.) Sw. and *V. albicaulis* PERS., might be verbatim repeated here.

1. The type of *V. divaricata* Sw.: Leaves nearly glabrous. Cymes widely spreading, many heads without bracts. Scales cream-coloured, inner ones not purplish, relatively long-acuminated. Besides the type specimen in the Stockholm Herbarium, there belong here the specimens collected by DISTIN. A specimen collected by WILLIAM WRIGHT in the Stockholm Herbarium has shorter cymes; HANSEN in 1897 has more densely pubescent leaves; PURDIE in the Kew Herbarium has leafy cymes.

2. The type of *V. albicoma* GLEASON: The most glabrous form! Inflorescence rather lax. Heads comparatively large, inner scales somewhat elongated, purplish. Corolla 7 mm in length. CAMPBELL n. 6152.

3. The type of *V. arborescens* GLEASON, not of SWARTZ: The central form, having rather tomentose leaves, shorter, arcuated, nearly leafless cymes, with somewhat aggregated heads. Inner scales purplish, shortly acuminated. To this WILSON n. 238, EGGERS n. 3481 etc.

4. The type of *V. arborescens* Sw.: A densely tomentose form with short cymes, crowded heads, and purplish, shortly acuminated inner scales. The type specimen of *V. intonsa* GLEASON belongs here, further HARRIS n. 5622. LEHMANN n. 989 and HARRIS n. 6993 represent intermediate forms between *V. arborescens* GLEASON and *V. arborescens* Sw.

5. The type of *V. permollis* GLEASON: The most densely tomentose form with broad, rounded leaves, short, nearly bractless cymes, and very crowded heads. The scales are glabrous towards the tip, or with a tuft of hairs near it. The

plant collected by SWAINSON agrees very well with the portion of the type specimen seen.

There also occur forms having elongated, leafy cymes, and distant heads. Such forms also may be found in other species, for instance, *V. arborescens* (L.) Sw. and *V. fruticosa* (L.) Sw. It appears very probable that they do not constitute a particular form, but are only variants of the other ones described. So, for instance, CAMPBELL n. 5870, THOMPSON n. 6746, 7209, 8038.

Vernonia acuminata LESS.

Tabula nostra II, fig. 8 (pars inflorescentiæ).

Vernonia acuminata LESSING, 1831, p. 663; GRISEBACH, 1861, p. 353; GLEASON, 1913, p. 311.

Vernonia divaricata DE CANDOLLE, 1836, p. 48; GLEASON, 1906 b, p. 185; 1913, p. 310 — non *V. divaricata* SW.

Cacalia acuminata KUNTZE, 1891, p. 969.

Pappi setæ interiores persistentes, numero 30—35, crassiusculæ, paullulo complanatæ, brunneæ, quam exteriores distinctæ circ. 6-plo longiores. Corolla 6—6,5 longa, tubo gracili, glabro, subito in limbum abeunte, long. 3/5 corollæ, limbi laciniis apice subtus papillosis. Antheræ 1,7—1,8 mm longæ, ligula apice contracta, long. 1/6 antheræ, nervo perspicuo prædita, auriculis brevissime acuminatis.

Hab. in Jamaica: SHAKESPEARE (Br); SWARTZ (H. Prodr. sub nom. *V. divaricatæ* Sw., S, orig. spec. *V. acuminatæ* LESS., U, herb. THUNB.); MACFADYEN n. 28 (K); DISTIN (K); WULLSCHLÄGEL n. 876 (M); prope Moneague, Dec. 1849, R. C. ALEXANDER-PRIOR sine num. (G, KU); HART n. 665 (KU); inter Claremont et Moneague, 11. 7. 02, FAWCETT n. 8405 (KU); in monte Catherine Peak, alt. 1350 m, 23. 1. 88, EGGERS n. 3592 (KU); prope Kendal, alt. 450 m, 20. 11. 01, HARRIS n. 8205 (KU); in montibus prope Kingston, anno 1897, O. HANSEN sine num. (H, KU).

Though he had abundant material of this species at hand, SWARTZ did not describe it. However, he probably had this plant in mind when he wrote, Fl. Ind. occ. p. 1321: »Provenit et alia in insulis caribæis hujus (*V. arborescentis* Sw.) forte varietas, foliis minoribus ovatis obtusis l. acutis scabriusculis, oculo armato hispidulis, atomis fusco-rubris nitentibus

immersis subtus adspersis, ramulis floriferis erectiusculis subcorymbosis nec divaricatis floribus confertioribus». Specimens of it have been early distributed as *V. divaricata* Sw. var., and so De Candolle and others were caused to take it as the genuine *V. divaricata*. Lessing, however, who applied this name to our *V. arborescens*, the Martinique plant, realized that the variety of Swartz was a new species, and described it as *V. acuminata* Less.

The wrong idea, however, of this species being the genuine *V. divaricata* Sw. continued to flourish. As recently as in 1906 Gleason cites *V. acuminata* Less. as a synonym to *V. divaricata* Sw. In his »Studies» he states the two species to be different, but applies, in fact, the name *V. divaricata* to the genuine *V. acuminata*, and uses the latter name for a somewhat many-flowered variety of the same species! I have not seen the specimen cited to his *V. acuminata*, Wright n. 20, which is said to have 18-flowered heads, those of *V. divaricata* sensu Gleason having only 11—13 flowers (compare with this the statement of Lessing in the original description of *V. acuminata:* »Capitula 15-flora», which is correct, the heads being 14—15-flowered). But Harris n. 8205 in the Krug-Urban Herbarium, having 16—17-flowered heads, may agree with Gleason's *V. acuminata*, as it also agrees with typical *V. acuminata* in all respects, save in the number of flowers. Hence I conclude that, in spite of all, the *V. divaricata* and *V. acuminata* of Gleason are only one species, namely *V. acuminata* Less. As I have shown in another passage, *V. divaricata* Sw. is the species called by Gleason *V. arborescens*.

The species varies but little, and is always easily recognized by its nearly glabrous leaves, acuminated towards both ends, by its pale brown heads in leafy cymes, and by its brown pappus. I had wondered long about the statement made by Grisebach in his Flora: »Pappus straw-coloured», until in the Grisebach Herbarium I saw a specimen of *V. acuminata* having, in fact, just that colour of the pappus. Otherwise it does not differ fom the genuine *V. acuminata*; also the structure of the flowers is throughout the same.

Vernonia expansa Gleason.

Tabula nostra III, fig. 4 (inflorescentia).

Vernonia expansa Gleason, 1906 b, p. 186; 1913, p. 311.

Pappi setæ interiores numero 30, ceteris ut in præced. Corolla 5 mm longa, tubo satis amplo, glabro, in limbum sensim abeunte, cet. præced.; limbi laciniis firmioribus. Antheræ 1,8 mm longæ, ligula sensim attenuata, auriculis plane obtusis.

Hab. in Jamaica: prope Iroy, alt. 600 m, 6. 12. 04, Harris n. 8796 (KU, dupl. orig. spec.).

This species is very closely allied to *V. acuminata* Less., and may prove to be only a variety of this. The distinction given by Gleason as to the different shape of the leaves scarcely appears sufficient to warrant the separation. There are, in fact, specimens of genuine *V. acuminata* Less., Hansen in 1897, having the leaves as shortly attenuate at the base as those of *V. expansa*. However, *V. expansa* is characterized rather well by its small, greenish, somewhat crowded heads, and by its small flowers with wide tube and firm clefts. The material at hand is too scanty to give a reliable account of the taxonomic status of the plant.

Vernonia pluvialis Gleason.

Tabula nostra III, fig. 8 (inflorescentia).

Frutex fere metralis, diffusus, ramosus. Rami satis crassi, inferne teretes, striati, superne angulati, subcompressi, hornotini appresse pubescentes, pilis brevissimis, sordide albidis; internodia sæpissime brevia. Folia patentia, subsessilia vel brevissime petiolata, petiolo 1—2 mm longo, tenuiter pubescente; laminæ rhomboideo-ellipticæ, 3,5 cm longæ, 1,6 cm latæ, vel lanceolato-rhomboideæ, 5,7 cm longæ, 1,5 cm latæ, apice acutæ vel subacuminatæ, basi attenuatæ—rotundatæ, sat remote glanduloso-denticulatæ, firmæ, planæ, margine subrevolutæ, olivaceo-virides, subtus pallidæ, laeves, utraque facie tenuissime puberulæ, glanduloso-punctatæ; costa nervisque utriusque lateris numero 5—6, utraque facie exsculptis, subtus magis perspicuis. Inflorescentia cymoso-scorpoidea, contracta, ovato-pyramidalis, ad 6 cm longa,

5 cm lata, cymis erecto-patulis, inferioribus ad 4 cm longis, angulato-complanatis, basi longe nudis, apice calathidia gerentibus valde congesta, numero sæpe 5—6; bracteis foliaceis calathidiis æquilongis vel iis brevioribus. Calathidia sessilia, quam maxime conferta, 7—9-flora (sec. cl. GLEASON 5—8-flora). Involucrum subcylindricum, 6 mm longum, 3 mm latum, basi rotundato-attenuatum, squamis 5—6-seriatis orthostichiis sæpe conspicuis, exterioribus lanceolato-deltoideis, brevibus, carinatis, minute mucronulatis, intermediis lanceolatis, brevissime acuminatis, valde carinatis, intimis ligulato-lanceolatis, obtusiusculis, omnibus firmulis, convexulis, sordide brunneolis, inferne glabris, nitentibus, ad apicem tenuissime puberulis. Pappi setæ interiores subpersistentes, numero 40, firmulæ, paullulo complanatæ, brunneæ, 4,5 mm longæ, quam exteriores lineares, inæquilongæ, perspicuæ circ. 6-plo longiores. Corolla 6—6,5 mm longa, albida (REHDER), tubo angusto, cylindrico, superne glanduloso, in limbum subito abeunte, long. vix 1/2 corollæ, limbi laciniis firmulis, patulis-recurvis, apice subtus papillosis. Antheræ 2,2 mm longæ, ligula long. 1/6 antheræ, satis subito contracta, nervo medio conspicuo, auriculis elongatis, obtusis. Stylus longe exsertus. Achænium (immaturum) 1,8 mm longum, dense appresso-sericeum.

Baccharis myrsinites GRISEBACH, 1861, p. 366, p. p. — non PERS.
Vernonia pluvialis GLEASON, 1913, p. 312.
Vernonia proclivis GLEASON, 1913, p. 312.
Vernonia reducta GLEASON, 1913, p. 313.

Hab. in Jamaica: MACNAB (KU, fragm. spec. herb. Kew); PURDIE (KU, fragm. spec. herb. Kew); Blue Mountain Peak, Sept. 1885, MORRIS n. 2120 (KU); HART n. 1070 (KU); in summo monte »Blue Mountain Peak», 2190 m. alt., 11. 2. 03, A. REHDER sine num. (KU); Morcis Gap, in silvis humidis, alt. 1500 m, 12. 7. 03, GEO. NICHOLS n. 20 (K).

A species of very peculiar habit due chiefly to the densely clustered heads on long naked peduncles, and to the sub-cylindrical involucres with their peculiarly imbricated scales. In fact, it resembles somewhat a *Baccharis*, to which genus it was referred by GRISEBACH.

Prof. URBAN, who was the first to realize the Vernonian nature of the plant, described it in manuscript as a particular

species, *V. brachypoda* URB., but afterwards published it as *V. acuminata* (URBAN, 1903, p. 391), apparently considering it to be a highland form of this species. GLEASON in his »Revision» is of the same opinion: »LESSING's *V. acuminata* is described with aggregated heads, resembling NICHOLS 20 and 120, a character possibly due merely to the habitat, since the latter grew in an altitude of 5000—7400 feet». In his »Studies», however, he does the species abundant justice, describing it under three different names, *V. pluvialis*, *V. proclivis* and *V. reducta.* Though I have not seen authentic specimens of these three species, I do not doubt that they are only forms of one species. The differences given by GLEASON are merely inconsiderable ones, based on the shape of the leaves and the number of flowers in the heads. *V. pluvialis* is said to have (5—)8-flowered heads and oblong-ovate to sub-rhomboid leaves, 3—5 cm long, 1,1—1,9 cm wide, *V. proclivis* has 8-flowered heads and elliptic-oblong leaves, which are 6—8 cm long and 2—3 cm wide, *V. reducta* is described as having 5-flowered heads and narrowly elliptic-oblong leaves, 4—4,5 cm long by 1,2—1,6 cm wide. The specimens examined by me, clearly belonging to one single, although rather variable, species, show the following data as to the characters in question:

REHDER	9 fl.,	leaves	3,5	cm	long,	1,65	cm	wide.
HART	7 »	»	3,2	»	»	1,3	»	»
NICHOLS 120	9 »	»	3,3	»	»	1,3	»	»
MORRIS 2120	7 »	»	3,4	»	»	0,9	»	»
MACNAB	— »	»	5,7	»	»	1,5	»	»

It will be seen that there is considerable variation as to the width of the leaves, their shape varying accordingly from oblong-rhomboid with very shortly attenuate base to rhomboid-lanceolate with long-attenuate base. As to the number of flowers I never found heads with only five, though I examined NICHOLS 120 cited by GLEASON under *V. pluvialis*.

The three species of GLEASON were all collected in the higher mountains of Jamaica, partly in the same localities — one of the numbers cited, BRITTON n. 3851, is quoted both under *V. pluvialis* and under *V. proclivis.* It seems, therefore, highly probable that the three species, in fact, constitute one single, though very variable, species.

Vernonia rigida Sw.

Tabula nostra III, fig. 1 (inflorescentia).

Conyza rigida SWARTZ, 1788, p. 113.
Vernonia rigida SWARTZ, 1806, p. 1322; DE CANDOLLE, 1836, p. 49; GRISEBACH, 1861, p. 354, syn. omnibus exclusis.
Vernonia fruticosa GLEASON, 1906 b, p. 182 — haud *V. fruticosa* (L.) Sw.

Pappi setæ interiores persistentes, numero 25—30, firmæ, crassiusculæ, paullulo complanatæ, brunneæ, quam exteriores distinctæ lanceolato-spathulatæ circ. 6-plo longiores. Flores desunt. Achænia tenuiter sericeo-pubescentia.

Hab. in Jamaica boreali: in montibus calcareis, petrosis rarius, SWARTZ (H, K, M, Prodr, S, orig. spec., U, herb. THUNB.).

The species has, as far as I know, only been collected by SWARTZ.

The problem of the affinities of this species has caused botanists much trouble. SWARTZ himself, in describing it, supposed it to be closely allied to *V. fruticosa* (L.) Sw., which, however, was not correct. GRISEBACH, in his Flora, referred to it not only *V. fruticosa*, but also the species of the subsection *Sagræanæ*, together with *V. emarginata* WIKSTR.! GLEASON at first followed GRISEBACH, identifying in his »Revision» *V. rigida* and *V. fruticosa*, and placing them among the *Sagræanæ*. Recently he has found that *V. rigida* is another species than *V. fruticosa*, and that it is not to be placed to his *Sagræanæ*. However, he does not mention anything about the affinities of the species, authentic specimens of which he has not seen.

Having abundant material at hand of the species in question, it was an easy matter for me to ascertain that *V. rigida* Sw. is quite different both from *V. fruticosa*, *V. emarginata*, and *Vernoniæ Sagræanæ*. Its relationships, however, still remained questionable, until in an examination of the unnamed Compositæ of the Stockholm Herbarium I lighted upon a *Vernonia* from the West Indies collected by SWARTZ, and presented by him to the Swedish botanist MONTIN, which *Vernonia* had some characters of *V. rigida* and some of *V. acuminata* LESS. Through this fortunate incident I was enabled to state that the nearest ally of *V. rigida* is *V. acuminata* LESS. A

few words about the characteristics of the plants in question may be of interest.

V. rigida, as described by SWARTZ, is a woody winding shrub having flexuose, densely tomentose branches, rounded, rigidly coriaceous leaves, being 3—4,5 cm long by 2,5—3 cm wide, somewhat shining above, glandulose and finely pubescent beneath, especially on the veins. The tomentum is often more copious towards the margins of the leaves. The cymes are leafy, freely flexuose, the heads distant, sometimes two or three in the axils. The involucres are elongated, up to 15 mm high, infundibular, long-attenuate at base; the scales are imbricated in numerous series, the outer ones deltoid, carinate, nearly glabrous, erect-appressed, the inner ones elongated, spreading, the dry and open involucres thus resembling stars.

The specimen presented to MONTIN agrees in leaf-characters perfectly with *V. rigida;* may be the leaves are a little thinner, and more narrowed, 4 cm long by 2,2 cm wide. It has, further, exactly the same pappus and fruit. However, the involucres are very differently shaped. They are only 6—7 mm high, broadly obconic, shortly attenuate at base, the scales are shorter and more densely pubescent. Probably this is the normal form of *V. rigida*, the type specimens belonging to a form with abnormally elongated involucres. Such *formæ imbricatissimæ* occur not infrequently in South American species, for instance, in *V. oligactoides* LESS., *V. nitidula* LESS., and *V. squamulosa* HOOK. ARN.

Vernonia fruticosa (L.) Sw.

Tabula nostra III, fig. 2, 3 (habitus).

Conyza fruticosa LINNÉ, 1763, p. 1209.

Vernonia fruticosa SWARTZ, 1806, p. 1323; DE CANDOLLE, 1836, p. 65; GLEASON, 1913, p. 315.

Conyza frutescens Cydoinæ folio. PLUM. Cat. p. 9; ed. BURM., tab. 95, fig. 1.

Eupatorium frutescens, hederæ terrestris folio, flore purpurascente. PLUM. Cat. p. 9 (?).

Frutex vel suffrutex repens (MIGUEL FUERTES), aut erectus circ. metralis (W. BUCH), valde ramosus, ramis sæpe elongatis, divaricatis. Caulis lignosus, teres, strictus, adultus

glaber, novellus breviter albo-tomentosus (Miguel Fuertes n. 655), aut indumento nigricante (Picarda n. 884), æqualiter foliosus. Folia spiraliter enata, patentia, breviter sed distincte petiolata, petiolo tomentoso, 1,5 mm longo; laminæ ovatæ, maximæ 2,3 cm longæ, 1,3 cm latæ, sæpe multo minores, 1,1 cm longæ, 0,8 cm latæ, apice obtusæ, truncatæ vel etiam emarginatæ, basi cordatæ, membranaceæ, integerrimæ, obscure rugosæ vel subplanæ, margine sæpe undulatæ, vix revolutæ, discolores, supra atro-olivaceo-virides, pubescentes, pilis e tuberculis enatis, subtus pilis longis, intricatis albo-floccoso-tomentosæ, haud sericeæ, glandulosæ, costa nervisque utriusque lateris numero 5—6, supra impressis, subtus exsculptis. Inflorescentia cymoso-scorpioidea, cymis aut valde elongatis, cauliformibus, leviter flexuosis, inflorescentiam distinctam vix formantibus, aut brevioribus calathidiis magis approximatis, divaricatis, inflorescentiam formantibus fere 1 dm latam, subplanam; bracteis foliaceis calathidiis multoties longiores aut in exemplis aliis iis æquilongis. Calathidia axillaria, sessilia, remota, 18—21-flora. Involucrum campanulatum, 5—6 mm altum, 5—6 mm latum, squamis circ. 3-seriatis, satis laxis, extimis in speciminibus a cl. Miguel Fuertes lectis deltoideo-subulatis, conspicue carinatis, deflexis, interioribus erectis, breviter acutatis, obscure carinatis, extimis in a speciminibus ceteris anguste deltoideis, subappressis, obscurius carinatis, intimis lanceolatis, brevissime acuminatis, omnibus firmulis, subglabris, brunneo-nitentibus. Pappi setæ interiores subpersistentes, numero 25—30, crassiusculæ, paullulo complanatæ, 4 mm longæ, albæ, quam exteriores distinctæ lanceolato-spathulatæ circ. 7-plo longiores. Corolla purpureo-violacea, 5 mm longa, tubo amplo, sensim dilatato, glabro, long. $^{3}/_{5}$ corollæ, limbi laciniis apice subtus papillosis. Antheræ 2 mm longæ, ligula enervi, brevi, fere $^{1}/_{8}$ long. antheræ, auriculis obtusis. Stylus corollæ fere æquilongus. Achænium crasse cylindricum, 1,5 mm longum, glandulosum, sericeo-pilosum, pilis brevibus appressis, costis perspicuis.

Hab. in Hispaniola: sine loc. acc., Picarda n. 146 (KU); prope Pétionville, anno 1889, Picarda n. 884 (KU); Darant (Terreneuve) prope Gonaïves, locis siccis, alt. 600 m, Nov. 1900, Buch n. 522 (KU); in locis apertis montium, alt. 350 m, Nov. 1910, Miguel Fuertes n. 655 (KU); in

prov. Barahona, anno 1911, MIGUEL FUERTES sine num. (KU)

Another *Vernonia*, the history of which begins with PLUMIER and SURIAN. Like *V. arborescens* (L.) Sw., it was figured in PLUM. ed. BURM., and on this figure LINNÆUS based his *Conyza fruticosa*. Since there was no specimen of it preserved, its identity remained mysterious to botanists, and the name *V. fruticosa* (L.) Sw. has been applied to many West Indian species, recently to *V. rigida* Sw. (GLEASON, 1906 b, p. 182), SWARTZ himself comparing this species with *V. fruticosa*. It was not until PICARDA recollected it about the year 1889 that Prof. URBAN was able to identify the species, as shown by the remarks on the labels of the specimens in the KRUG-URBAN Herbarium. In fact, there can be no doubt that this identification is correct. Especially MIGUEL FUERTES n. 655 agrees perfectly with the figure in PLUM. ed. BURM. There is moreover not a word in the description to that figure, PLUM. ed. BURM. p. 83, that does not apply to our plant. Its phrase name »*Conyza frutescens, Cydoniæ folio*» is singularly apposite, the leaves resembling throughout those of *Cydonia vulgaris* L., their pubescense being nearly the same. BURMANN's particular phrase name (or diagnosis?) of the plant: »Conyza foliis ovatis, caule fruticoso, floribus axillaribus solitariis, sessilibus» and his description: »Planta fruticosa, ramulis flexuosis, a folio ad folium eleganter inclinatis. Folia alterna, obtusa, undulata, venosa. Flores solitarii in quavis ala sessiles» are apparently made from PLUMIER's figure, giving no character beyond this, and consequently agreeing perfectly with our plant.

V. fruticosa is hitherto only found in the south-western part of Hispaniola, where it appears to be rather frequent. Its nearest allies are the Vernoniæ of Jamaica, as also some species of eastern Cuba, especially *V. calophylla* GLEASON.

Though the material at hand is not abundant, it indicates a certain variability of the species. Two fairly distinct forms can be distinguished. One is represented by the plants collected by MIGUEL FUERTES. It has long, leafy cymes not forming a distinct inflorescence; the scales of the involucres are acute and elongated. The second form has smaller leaves, shorter cymes with more approximated heads and bluntish scales. It appears to be the common one. Possibly the two

plants, though not separated in leaf-characters, constitute each one species. Additional material is necessary in order to decide this question.

Vernonia parvuliceps Ekman n. sp.

Tabula nostra III, fig. 9 (inflorescentia).

Suffrutex vel herba perennis, erecta, superne ramosa. Caulis (cujus pars superior tantum adest) teres, diam. 3 mm, dense breviterque cremeo-tomentosus, pilis intricatis, torquatis, æqualiter foliosus. Folia spiraliter enata, patentia, distincte petiolata, petiolo ad 4 mm longo, tomentoso; laminæ ovato-lanceolatæ, ad 5 mm longæ, 1,8 cm latæ, basi rotundatæ vel cuneato-rotundatæ, apice acuminatæ, membranaceæ, leviter rugosæ, margine planæ vel novellæ revulatæ, integerrimæ, discolores, supra olivaceo-virides, glabræ, læviusculæ, subtus dense breviterque cremeo-tomentosæ, costa nervisque utriusque lateris numero 7—8, supra impressis, subtus pulchre exsculptis. Inflorescentia cymoso-scorpioidea, subcontracta, cymis patulis, arcuatis, 4—5 cm longis, circ. 10-cephalis; bracteis foliaceis, inferioribus calathidiis 3—4-plo longioribus, superioribus eadem fere æquantibus. Calathidia sessilia, conferta, parva, circ. 21-flora. Involucrum campanulatum, basi rotundatum, 3 mm altum, 3—4 mm latum, squamis 4-seriatis, arcte imbricatis, erecto-appressis, exterioribus brevibus, deltoideis—lanceolato-deltoideis, carinatis mucronulatisque, interioribus lanceolato-linearibus, breviter acuminatis, vix carinatis, omnibus stramineo-brunneis, arachnoideo-pubescentibus. Pappi setæ interiores subcaducæ, numero fere 25, crassiusculæ, albæ, 3 mm longæ, exterioribus perspicuis, late linearibus fere 5-plo longiores. Corolla purpurascens, 5 mm longa, tubo angusto, cylindrico, glabro, long. $^3/_5$ corollæ, limbi laciniis apice subtus papillosis. Antheræ 1,3 mm longæ, ligula nervosa long. $^1/_6$ antheræ, auriculis obtusis. Stylus corollam æquans. Achænium (immaturum) 1 mm longum, dense sericeum, pilis brevibus, erectis, appressis, costis glandulisque vix perspicuis.

Hab. in Cuba: Wright n. 2788 (Bss, DC, G, K, orig. spec., KU, P).

The specimens seen of this very striking species are quite uniform, and appear to be collected in the same locality.

It is puzzling that GLEASON did not see this species well represented in herbaria, or that it has not been collected by the active Cuban explorers. In fact, it is one of the easiest recognized species of the *Arborescentes*-group and, once seen, impossible to overlook. Among the species known to me it has no near allies. According to the description, however, *V. vicina* GLEASON approaches somewhat to our plant, but is distinguished by its larger involucres, which are said to be »about 5—6 mm high». Probably there are other differences, but it is not easy to obtain an exact idea of *V. vicina* from GLEASON's description.

Vernonia vicina GLEASON.

Vernonia vicina GLEASON, 1913, p. 317.

Hab. in Cuba: Oriente, Camp la Gloria, prope Sierra Moa, 24—30.12.10, SHAFER n. 8202.

I have seen no specimens of this species. From the description it comes near to *V. parvuliceps*, but has broader leaves and larger heads.

Vernonia calophylla GLEASON.

Vernonia calophylla GLEASON, 1913, p. 317.

Hab. in Cuba: Oriente, Camp la Gloria, prope Sierra Moa, 24—30.12.10, SHAFER n. 8102.

Not seen. The species seems to be a fairly well-marked one, related to the preceding, but differing in its obtuse, sub-rotund leaves.

Vernonia yunquensis GLEASON.

Tabula nostra III, fig. 6 (folium et calathidium).

Vernonia yunquensis GLEASON, 1906 b, p. 191; 1913, p. 327.

Pappi setæ interiores subdeciduæ, numero fere 25, crassiusculæ, paullulo complanatæ, albidæ, quam exteriores distinctæ circ. 5-plo longiores. Corolla glabra, tubo ut videatur long. $^{1}/_{2}$ corollæ. Antheræ 2.4 mm longæ, ligula long. $^{1}/_{5}$ antheræ, auriculis obtusis. Achænia dense sericeo-pubescentia.

Hab. in Cuba: Baracoa, in monte El Yunque, ad rupes, Mart. 1903, L. M. UNDERWOOD et F. S. EARLE n. 661 (KU, fragm. orig. spec.).

A very curious species, differing from other *Arborescentes* in the characters of the inflorescence, which is described as follows: »heads about 5, sessile or nearly so in a terminal capitate cluster». I have only seen a small fragment of the type specimen, and I therefore cannot ascertain the relationships of the species. As to the floral characters, however, it agrees exactly with the species allied to *V. fruticosa*.

Vernonia leptoclada SCH.-BIP.

Tabula nostra III, fig. 5 (cyma).

Vernonia leptoclada SCHULTZ-BIPONTINUS, 1863, p. 133.
Vernonia Wrightii GRISEBACH, 1866, p. 144 — non SCH.-BIP.
Vernonia gnaphalifolia GLEASON, 1906 b, p. 178 — non A. RICH.
Vernonia neglecta GLEASON, 1913, p. 318.

Pappi setæ interiores subcaducæ, numero 20—25, crassiusculæ, paullulo complanatæ, albidæ, quam exteriores distinctissimæ circ. 5-plo longiores. Corolla 8 mm longa, glabra, tubo 2/3 corollæ long., glandulo uno alterove instructo, limbi laciniis subtus papillosis apice pilo uno alterove interdum instructis. Antheræ 1,7 mm longæ, ligula fere enervi 1/6 long. antheræ, auriculis apice obtusiusculis.

Hab. in Cuba: WRIGHT n. 1309 (Bss, CD, orig. spec., sub num. falso 285, D, DC, G, K, KU, P); Loma del Jagüey, Mart. 1889, EGGERS n. 4982 (K, KU, P).

Through the interchange of labels already mentioned, the name of this species has been applied to the plant called *V. Wrightii* SCH.-BIP. in this paper. The species here dealt with has been called, vice versa, *V. Wrightii*. GLEASON, in his »Revision», identified it, erroneously, with *V. gnaphalifolia* A. RICH., and having observed his mistake, in his »Studies» named it *V. neglecta*.

The species is easily recognized by its bullate, densely tomentose leaves and by the elongated cymes, bearing many distant, small heads. It is related to *V. pineticola* GLEASON, as well as to *V. calida* GLEASON and *V. semitalis* GLEASON. The material at hand is fairly uniform, except for the shape of the leaves, which vary from lanceolate, acute, 4,5 cm long,

1 cm wide (EGGERS n. 4982), or lanceolate, obtuse, 7,5 cm long, 2,4 cm wide (WRIGHT n. 1309 p. p.) to ovate, acuminate, 3,8 cm long by 1,6 cm wide (WRIGHT n. 1309 p. p.).

Vernonia pineticola GLEASON.

Tabula nostra III, fig. 7 (calathidium et folia).

Vernonia pineticola GLEASON, 1906 b, p. 176.

Pappi setæ interiores crassiusculæ, paullulo complanatæ, albidæ, quam exteriores distinctæ circ. 6-plo longiores. Flores in specimini mihi commisso desunt.

Hab. in Cuba: Baracoa, in pinetis, Mart. 1903, L. M. UNDERWOOD et F. S. EARLE n. 1341 (KU, fragm. orig. spec.).

Only a small fragment of this species has been seen. It is closely related to *V. leptoclada* SCH.-BIP., but differs abundantly in the larger involucres with elongated, spreading, sub-filiform scales.

Vernonia calida GLEASON.

Vernonia calida GLEASON, 1913, p. 318.

Hab. in Cuba: Oriente, inter Sabanilla et Yamuri Arriba, 30. 1, 1. 2. 11, SHAFER n. 8408.

Not seen. From the description it appears to be a good species, chiefly distinguished from *V. leptoclada* by its contracted inflorescence.

Vernonia semitalis GLEASON.

Vernonia semitalis GLEASON, 1913, p. 319.

Hab. in Cuba: Oriente, ad viam inter Rio Yamaniguey et Camp Toa, 22—26. 2. 10, SHAFER n. 4176.

This species seems to be related to the preceding one, differing above all in its nearly glabrous involucre. I did not see any specimen of this.

5. The allies of V. membranacea Griseb.

Vernonia membranacea Griseb.

Tabula nostra IV, fig. 3, (inflorescentia).

Vernonia membranacea Grisebach, 1866, p. 144; Gleason, 1906 b, p. 180.

Pappi setæ interiores persistentes, numero 40, tenues, filiformes, pallide brunneæ, quam exteriores minutissimæ circ. 14-plo longiores. Corolla 5.8 mm longa, tubo long. $^{1}/_{2}$ corollæ, sensim dilatato, glandulis nonnullis instructo, limbi laciniis apice subtus papillosis. Antheræ 1,6 mm. longæ, ligula $^{1}/_{6}$ long. antheræ, nervo medio conspicuo, auriculis acutis.

Hab. in Cuba: Wright n. 490 (G, orig. spec., KU, sine num.); prope Bahia Honda, prov. Pinar del Rio, 18—19. 12. 10, Wilson n. 9426 (KU).

A well-marked species, which seems to be very rare. As Gleason remarks, its leaves greatly resemble those of *V. albicaulis* Pers. But the scales of the involucres are very different, broad, greenish-brown with stramineous margin and nearly glabrous. Structurally, it comes very near to *V. gnaphalifolia* A. Rich., and is, in fact, closely related to that species, but only slightly so to *V. albicaulis*.

Vernonia desiliens Gleason.

Vernonia desiliens Gleason, 1913, p. 316.

Hab. in Cuba: Oriente, Arroyo del Medio, ad rupes prope ripam rivuli, alt. 450—550 m, 20. 1. 10, Shafer n. 3232.

I have seen no specimens of this species. From the description it seems to be a good one, coming near to *V. membranacea*, from which it differs in having the leaves »closely gray-tomentose» beneath. As to the characters of the pappus it agrees very well with *V. membranacea*: »pappus light brown, the inner series 6 mm long, minutely barbellate, the outer series 0.5 mm. long, somewhat paler» (Gleason, 1913, p. 316).

Vernonia crassinervia Wright ap. Gleason.

Tabula nostra IV, fig. 2 (habitus).

Vernonia arborescens Sw. var. *divaricata* Grisebach, 1866, p. 144 — non aliis locis.

Vernonia crassinervia Wright ap. Gleason, 1906, p. 180.

Pappi setæ interiores subpersistentes, numero 30, tenues, filiformes, albidæ, quam exteriores minutæ circ. 12-plo longiores. Flores in speciminibus visis desunt.

Hab. in Cuba: Wright n. 2787 (Bss, G, K, P).

This imperfectly known species is very closely related to *V. gnaphalifolia* A. Rich., chiefly differing in its very low stature and reduced inflorescence. In my notes from the Paris Herbarium I have written as to *V. crassinervia:* »Strongly resembling *V. gnaphalifolia*. Perhaps differing constantly in the acute leaves. Veins not prominent beneath. Scales elongated, pappus whiter.»

Vernonia gnaphalifolia A. Rich. ap. Sagra.

Tabula nostra IV, fig. I (inflorescentia).

Vernonia gnaphalifolia A. Rich. ap. Sagra, 1850, p. 34; Gleason, 1913, p. 310.

Vernonia sublanata Gleason, 1906 b, p. 177.

Vernonia angustata Gleason, 1913, p. 309.

Pappi setæ interiores persistentes, numero 40, tenues, filiformes, albidæ, quam exteriores indistinctæ, lineares circ. 10-plo longiores. Corolla 5,5 mm longa, glabra, tubo sensim dilatato long. 3/4 corollæ, extus glandulis nonnullis instructo, limbi laciniis apice dorso papillosis. Antheræ 1,4 mm longæ, ligula subenervi long. 1/5 antheræ, auriculis breviter acutatis.

Hab. in Cuba: prope Havana, ex herb. Pavon (Bss); ex herb. Richard, leg. Ramon de la Sagra, sine num. (KU, P. orig. spec.); Ramon de la Sagra n. 42 (Prodr), n. 53 (Prodr), n. 59 (P); prope Havana, in campis siccis, Dec. 1890, Morales n. 12 (KU); ad Vedado prope Havana, Oct. 1890, Torralbas n. 40 (KU); Madruga, in saxosis, 28. 3. 03, N. L. Britton, E. G. Britton et J. A. Shafer n. 784 (KU, dupl. orig. spec. *V. sublanatæ* Gleason); prov. Havana, Guanabacoa, Loma de la Yota, locis humidiusculis, Jan. 1912, Brother Leon et P. Wilson n. 11635 (KU); prov. Santa Clara, ad rupes, 8—9. 4. 12. N. L. Britton et J. F. Cowell n. 13322 (KU).

Having attributed the name *V. gnaphalifolia* to the plant here called *V. leptoclada* SCH.-BIP., GLEASON could find no name for the genuine *V. gnaphalifolia*, and consequently in his »Revision» described it as a new species, *V. sublanata* GLEASON. Prof. URBAN, however, called his attention to the fact that *V. sublanata* was identical with *V. gnaphalifolia*, and enabled GLEASON to correct his mistake himself.

The species is rather variable, both as to the shape of the leaves and the density of their pubescence. In the »Revision» GLEASON described a variety *angustata* of the species, having narrowly oblong leaves. This variety he raises to specific rank in his »Studies». I remember having seen elsewhere this variety, though I find no notes about it in my lists. It is, however, not probable that it is a species. The shape of the leaves varies strongly in all Vernoniæ. If species were to be based only upon leaf-characters, hundreds of species could be described on the West Indian material. Evidently there must be other characters combined with the different shape and nervature of the leaves to warrant the rank of a particular species. I imagine that GLEASON will fail to give these for his *V. angustata*.

6. The allies of **Vernonia sericea** L. C. RICH.

Vernonia commutata EKMAN n. sp.

Tabula nostra IV, fig. 4 (habitus).

Suffrutex, certe 3,5 dm altus. Caulis (cujus pars superior tantum adest) inferne simplex, superne ramosus, lignosus, 2 mm. diam., teres, striatus, tenuiter appresso-pubescens, inferne nudus, superne foliatus. Folia alterna, patentia, subsessilia vel breviter petiolata, petiolo 1—2 mm longo; laminæ lanceolato-lineares, 4,5 cm longæ, 0,4—0,5 cm latæ, basi sensim attenuatæ, apice acutæ, membranaceæ, integerrimæ, margine revolutæ, supra rugulosæ, tuberculis sæpe piliferis scabræ, subtus in nervis appresse strigoso-pubescentes, in areolis crebriter aureo-glanduloso-punctatæ, costa nervisque utriusque lateris numero 12—15, supra leviter impressis, subtus exsculptis. Inflorescentia cymoso-scorpioidea, ovalis, satis laxa, diffusa, cymis elongatis, divaricatis, maximis 1 dm longis, 4—8-ce-

phalis, calathidiis satis remotis, bracteis suffultis foliaceis, iisdem duplo longioribus. Calathidia sessilia, axillaria, solitaria, circ. 18-flora. Involucrum late infundibuliforme, 5 mm altum, 7—8 mm latum, squamis circ. 4-seriatis, satis laxis, achænia non plane tegentibus, extimis brevibus, deltoideis, brevissime mucronulatis, intermediis lanceolato-deltoideis, intimis lineari-deltoideis, omnibus erectis, appressis, acutis, subglabris, brunneo-nitidulis. Receptaculum planum, nudum. Pappi setæ interiores persistentes, numero circ. 35, tenues, filiformes, 4 mm longæ, albæ, quam exteriores oblongo-ligulatæ distinctæ 8-plo longiores. Flores in speciminibus visis fructus tempore collectis desunt. Achænia cylindrica, ad 2 mm longa, sericeo-pubescentia, pilis erectis, subappressis, glandulis paucis, aureis munita, costis perspicuis.

Vernonia remotiflora GRISEBACH, 1862, p. 511; 1866, p. 144 (*forma angustifolia*) — non L. C. RICH.

Vernonia araripensis GLEASON, 1906 b, p. 181; 1913, p. 308 — non GARDN.

Hab. in Cuba: WRIGHT n. 286 (Bss, D, DC, G, K, KU, orig. spec.).

The new species is related to *V. angustissima* WRIGHT ap. EKMAN and *V. stenophylla* LESS., but at once distinguished by its broader leaves, which are green beneath, not sericeous as in those species.

Collected already by WRIGHT, the species was identified by GRISEBACH with *V. remotiflora* L. C. RICH., a very different, annual plant, never found in the West Indies. GLEASON refers it to *V. araripensis* GARDN. Perhaps he has arrived at this by identifying the species with *V. tricholepis* GRISEBACH (not DC!) 1861, p. 354, which is said by BAKER, 1873, p. 69, to be identical with *V. araripensis*. In fact, GLEASON cites *V. tricholepis* GRISEB. as a synonym to his *V. araripensis*. However, *V. tricholepis* GRISEB. is not our plant, nor is it identical with *V. araripensis* GARDN., which still remains as a plant of Brazil.

Vernonia angustissima WRIGHT ap. EKMAN n. sp.

Tabula nostra VI, fig. 4 (habitus).

Herba perennis, suffruticosa. Caulis (cujus pars superior tantum adest) ultra 4 dm altus, inferne lignosus, diam. 2,5 mm,

simplex, teres, striatulus, inferne subglaber, superne tenuiter appresso-tomentosus, cortice obscure fusco, densiuscule foliatus. Folia alterna, patentia, sessilia; laminæ lineares, ad 4 cm longæ, 1,5—3 mm latæ, basi attenuatæ, apice breviter acuminatæ, membranaceæ, integerrimæ, margine revolutæ, discolores, supra atro-virides, tuberculato-scabræ, pubescentes, subtus pilis densis, appressis sericeo-tomentosæ, costa supra immersa, subtus exsculpta, nervis obscuris. Inflorescentia cymoso-scorpioidea, ambitu late ovata, diffusula, sublaxa, cymis divaricatis, leviter arcuatis, simplicibus, ad 1 dm longis, 3—10-cephalis, calathidiis spatio 1—1,5 cm longo disjunctis, bracteis foliaceis suffultis iis duplo—triplo longioribus. Calathidia sessilia, axillaria, solitaria, circ. 21-flora. Involucrum late infundibuliforme, 6 mm altum, explanatum 1 cm latum, squamis 3—4-seriatis, erectis, appressis, laxis, extimis brevissimis deltoideo-linearibus, mucronatis, intermediis lanceolato-linearibus, intimis linearibus, acutis, basi dorso pallidis, superne violaceo-viridibus, margine pallidioribus, appresse pubescentibus, glandulis aureis, sessilibus sparse punctatis. Receptaculum planum, nudum. Pappi setæ interiores persistentes, numero 45, satis tenues, filiformes, albidæ, quam exteriores lineari-lanceolatæ circ. 12-plo longiores. Corolla 5 mm longa, glabra, tubo sensim dilatato long. $^3/_4$ corollæ, limbi laciniis subtus apicem versus breviter papillosis. Antheræ lineares, 1,5 mm longæ, ligula long. $^1/_7$ antheræ, auriculis sensim acutatis. Achænia (immatura) dense sericeo-pubescentia, costis indistinctis.

Vernonia remotiflora GRISEBACH, 1866, p. 144, p. p. — non L. C. RICH.

Vernonia stenophylla GLEASON, 1906 b, p. 181, p. p.; 1913, p. 308, p. p. — non LESS.

Vernonia angustissima WRIGHT in sched. herb. GRISEBACH, nunc Goettingen.

Hab. in Cuba: WRIGHT n. 2786 (Bss, DC, G, orig. spec., K, KU, P, S).

In general habit this species greatly resembles *V. stenophylla* LESS., only differing in the broader inflorescence with elongated, spreading cymes. The principal distinction is based upon the floral characters. *V. stenophylla* LESS. has the corollas divided to the middle of their length, rather short, linear-lanceolate anthers with elongated ligula and shortly acumi-

nated basal lobes; the outer series of bristles is 1/8 in length of the inner one; *V. angustissima* has the corollas divided only to one fourth of the length, the anthers are linear with short ligula and long-acuminated basal lobes; further the outer series of bristles is only 1/12 of the inner one. These structural differences are such as do not occur in one species, hardly in the same group of species. This fact together with the existence of a certain difference in habit (GLEASON remarks, 1906 b, p. 181: »The single specimen examined — WRIGHT n. 2786 — does not agree in every particular with LESSING's description»), and with the different distribution has induced me to propose this new species.

Vernonia corallophila GLEASON.

Vernonia corallophila GLEASON, 1913, p. 309.

Hab. in Cuba: Oriente, Guantanamo Bay, in ripa maritima ad rupes corallineo-calcareas, 17—30. 3. 09, BRITTON n. 1939.

Not seen. The species comes near to *V. angustissima* and *V. stenophylla*, but differs from both in its small leaves and few-flowered heads.

Vernonia stenophylla LESS.

Tabula nostra V, fig. 1 (habitus).

Vernonia stenophylla LESSING, 1831, p. 667; DE CANDOLLE, 1836, p. 50; GLEASON, 1906 b, p. 181, p. p.; 1913, p. 308, p. p.
Cacalia stenophylla KUNTZE, 1891, p. 971.

Pappi setæ interiores persistentes, numero 55, tenues, filiformes, albidæ, quam exteriores circ. 12-plo longiores. Corolla 4.5 mm longa, glabra, tubo long. 1/2 corollæ, limbi laciniis apice subtus papillosis. Antheræ lanceolato-lineares, 1,1—1,3 mm longæ, ligula 1/5 long. antheræ, auriculis satis brevibus, obtusiusculis vel breviter acuminatis.

Hab. in Hispaniola: ad rivulum »Rivière froide», Maj. 1827, JACQUEMONT (B, ex herb. KUNTH, orig. spec., P); in collibus prope Port au Prince, EHRENBERG n. 213 (B); PICARDA n. 539 (KU); in »Morne Bonpère» prope Gonaïves, locis siccis, mense Junio 1901, BUCH n. 713 (KU); prov. Bara-

hona, Las Salinas, in ripa fluminis, alt. 100—150 m, Sept. 1911, MIGUEL FUERTES n. 1392 (KU).

Two forms can be distinguished with the material at hand, one having very long-mucronated leaves and sparingly pubescent involucral scales, which are conspicuously carinate and marginated. So BUCH n. 713. The other form, to which all other specimens seen belong, inclusive of the type of the species, has very shortly, or not at all, mucronated leaves and densely pubescent, obsoletely marginated scales. Additional material will certainly show that there are forms connecting these two extreme types.

It is an interesting fact that there are forms of *V. sericea* subsp. *racemosa*, TÜRCKHEIM n. 2905, 2906, showing such resemblances to *V. stenophylla* that they might be taken for this species, were not the pappus brown instead of white.

Vernonia sericea L. C. RICH.

Tabula nostra IV, fig. 5 (folium et cyma).

Vernonia sericea L. C. RICHARD, 1792, p. 112 (sphalm. 105), quoad typ. et descr., haud quoad patriam — non auct. al.

Vernonia arborescens PERSOON, 1807, p. 404, fide CASSINI; LESSING, 1829, p. 302; DE CANDOLLE, 1836, p. 48 — non SW.

Lepidaploa phyllostachya CASSINI, 1823, p. 16.

Vernonia Berteriana DE CANDOLLE, 1836, p. 52.

Conyza portoricensis BERTERO in sched. ap. DE CANDOLLE, 1836, p. 52.

Vernonia arborescens SW. β *Lessingiana* GRISEBACH 1861, p. 353.

Vernonia tricholepis GRISEBACH 1861, p. 354 p. p. — non DC.

Cacalia sericea KUNTZE, 1891, p. 971, quoad typum.

Vernonia phyllostachya GLEASON, 1906 b, p. 176; URBAN, 1911, p. 619.

Vernonia venusta GLEASON, 1906 b, p. 177; URBAN, 1911, p. 619.

Pappi setæ interiores persistentes, numero 45—50, tenues, pallide brunneæ, rarissimæ albidæ—stramineæ, exterioribus distinctis circ. 10-plo longiores. Corolla 5 mm longa, tubo angusto, glaberrimo, long. $^{3}/_{4}$ corollæ, limbi laciniis apice subtus papillosis. Antheræ 0,8 mm longæ, ligula long. $^{1}/_{6}$ antheræ, auriculis breviter acutatis.

Hab. in Porto Rico: BAUDIN n. 292 (P, herb. JUSSIEU, verisimiliter spec. orig. *Lepidaploæ phyllostachyæ* CASS.); LEDRU (Prodr. sub nom. *V. arborescentis* SW.); BERTERO (B. Prodr. orig. spec. *V. Berterianæ* DC); PLÉE n. 205 (P); SCHWANECKE n. 95 (KU); BARBIER, anno 1847 (? P); prope Maya-

güez, anno 1874, KRUG n. 593 (KU); ibidem, anno 1875, KRUG n. 592 (KU); prope Bayamon, Dec. 1883, STAHL n. 237 (KU); ibidem, Dec. 1886, STAHL n. 621 (KU); pr. Maricao ad Montoso, 20. 11. 84, SINTENIS n. 389 (KU); pr. Maricao in convalli fluminis, 22. 11. 84, SINTENIS n. 390 (D, K, KU); pr. Mayagüez in monte Mesa, 29. 12. 84, SINTENIS n. 390 b (B, KU); pr. Bayamon in pratis ad »Pueblo viejo», 28. 3. 85, SINTENIS n. 1154 (KU); pr. Aibonito ad Algarrobo, 2. 12. 85, SINTENIS n. 2936 (DC, KU); prope Coamo in monte Santana, 28. 12. 85, SINTENIS n. 2936 b (KU); pr. Yauco in monte Duey, 5. 2. 86, SINTENIS n. 3632 (KU); pr. Sabana grande in fruticetis ad ripam flum. Estero, 2. 3. 86, SINTENIS n. 3929 (B, KU); pr. Rincon in silvula ad »Barrio del Pueblo», 1. 12. 86, SINTENIS n. 5522 b (KU); pr. Rincon in montibus ad Puntas, 11. 12. 86, SINTENIS n. 5642 (KU); pr. Utuado in fruticetis ad »Los Angelos», 17. 1. 87, SINTENIS n. 5915 (D, KU); pr. Utuado ad margines silvarum circa Santa Isabel, 8. 2. 87, SINTENIS n. 6145 (KU); HELLER et HELLER, anno 1899, n. 84 (K), n. 183 (KU); »25 kilom. n. o. Mayagüez», alt. 325 m, 1. 2. 1900, HELLER n. 4472 (KU); ad viam inter Adjuntas et Ponce, 27. 11. 02, HELLER n. 6136 (D, KU, fragm. orig. spec. *V. venustæ* GLEASON); coll. haud. not. (P); coll. haud not. ex herb. VENTENAT (D). — St. Thomas: L. C. RICHARD (P, »frequens in montibus apricis incultis S:ti Thomæ et in S:o Joanne»); RIEDLÉ (P); HORNBECK (S); EHRENBERG n. 9 (B); FRIEDRICHSTHAL n. 99 (CD); KREBS (H, S); OERSTED (H, sub nom. *V. remotifloræ* L. C. RICH.); OERSTED n. 1, 12 (K); HJALMARSSON (S); pr. hospitium marinorum, 2. 12. 74, EGGERS, sine num. (H); pr. »Mafolie Gut», 22.6.76, EGGERS, sine num. (KU); Aug. 1880, EGGERS n. 301 (KU); in monte Signal Hill, alt. 460 m, Nov. 1880, EGGERS n. 301 (B, BB, K, M, P); Jun. 1882, EGGERS, sine num. (KU); ad Bolongo, Oct. 1885, EGGERS n. 128 (H, M); ibidem, Dec. 1886, EGGERS n. 128 (H); in silva, alt. 300 m, Febr. 1887, EGGERS sine num. (L); sine loc. acc., RAUNKIÆR n. 3156, 3157 (H); ad Croun (?), 9. 5. 06, RAUNKIÆR n. 3160 (H); coll. haud not. ex herb. SCHWÄGRICHEN (M). — St. Jan: L. C. RICHARD (P, »frequens in arvis campestribus, collibus apricis insularum S:ti Thomæ et S:ti Joannis — diversis anni temporibus florens»); BENZON (H); HORNBECK (H); Great Mahó Bay, 24. 12. 87, EGGERS n. 3050 (H, KU); sine loc. acc., 13. 2. 06, RAUNKIÆR n. 3158 (H); 24. 2. 06, RAUNKIÆR n. 3159 (H); 21. 3. 06, RAUN-

KIÆR n. 3161 (H). — St. Croix: WEST (H, S); PFLUG (H); BENZON (H, S); RAVN (H); in collibus pr. »Elizas Retreat», Maj. 1871, EGGERS. sine num. (H). — sine loc. acc.: LEBLOND n. 337 (D, orig. spec. *V. sericeæ* L. C. RICH. vel eius dupl.); ex Mus. Paris. (B); RIEDLÉ (D); ex herb. ZUCCARINI (M); ex herb. SCHMIEDEL. (M); ex herb. PAVON (Bss).

In the year 1792 L. C. RICHARD described, very briefly, some plants sent by Mr. LEBLOND from Guyana to the Societée d'Histoire Naturelle of Paris. Among these plants there was a *Vernonia* which RICHARD called *Vernonia* (err. *Veronia*) *sericea*, and characterized as follows: »fol. lineari-lanceolatis, subtus sericeo-incanis, ubique tomentosis, subintegris: floribus alternis, secundis sessilibus albis». This description, of course, is too narrow to characterize a *Vernonia*, and it seems therefore as if nobody has been able to identify the species. By chance (at least so it appears) the name *V. sericea* was applied to a plant common at Rio de Janeiro, although this did not agree with the description, and was never collected in Guyana.

When, in the summer of 1912, I examined the Vernoniæ of the DELESSERT Herbarium at Geneva, I found a specimen of what, at that time, I called *V. phyllostachya* (CASS.) GLEASON, labelled *Vernonia sericea* RICH., LEBLOND n. 337. At first, I could not understand the meaning of this determination, but I soon was able to ascertain that the plant in question was the type, or a duplicate of the type, of the mysterious *Vernonia sericea* L. C. RICH.

The brief description of *V. sericea* quoted above will be found to agree perfectly with *V. phyllostachya* (CASS.) GLEASON, except for the colour of the flowers. However, typically purple-flowered Vernoniæ very often occur with white flowers. Further, the type locality of *V. sericea* is indicated to be Guyana, but *V. phyllostachya* has never been collected there. It often happened, however, in that early age of Botany that the habitats of plants described were interchanged. Since LEBLOND also collected in the West Indies (compare URBAN, Notæ biographicæ, Symb. Antill., Vol. 3) it is therefore evident that this plant came from there, and not from Guyana.

Singularly enough I could not find at Paris any specimen of *V. sericea* collected by LEBLOND.

The species thus renamed is one of the most richly represented in herbaria. It is easily recognized by its sericeous

leaves and brown pappus. Analytically, it is characterized especially by its very small anthers. It varies somewhat as to the shape and pubescence of its leaves. Specimens from Porto Rico (SINTENIS n. 389, 390 e) represent the most narrow-leaved form (dimensions of the leaves: 7,5 × 0,5 cm), which is at the same time the most densely pubescent; specimens from St. Jan (RAUNKIÆR n. 3158) have very wide and thinly pubescent leaves (dimensions: 11 × 5 cm).

The variety mentioned by URBAN, 1911, p. 619: »Var. foliis obovatis vel ellipticis, apice obtusis vel rotundatis. An species propria?», SINTENIS n. 4749, is most probably a hybrid between *V. sericea* L. C. RICH. and *V. albicaulis* PERS. (compare ≍ *V. Gleasonii* EKMAN, on p. 54 of this paper).

A remarkable variety of *V. sericea* having white pappus was described by GLEASON in his »Revision» as a distinct species, *V. venusta*. I have been able to examine a specimen with white pappus, SINTENIS n. 390 b in the Berlin Herbarium, which agrees perfectly with the small portion of type specimen of *V. venusta* seen. Now, no other difference than that of the colour of the pappus could be found to exist between *V. sericea* and *V. venusta*, even on the most careful analysis. Moreover, intermediate specimens have been seen, having stramineous or brownish-stramineous pappus, for instance, SINTENIS n. 390 b in the KRUG-URBAN Herbarium, SINTENIS n. 3929 in the Berlin Herbarium. I cannot see any reason for not reducing GLEASON's species.

Specimens of *V. sericea* L. C. RICH. collected by OERSTED in St. Thomas have been referred to *V. remotiflora* L. C. RICH. and recently cited as that species from the West Indies (GLEASON, 1906 b, p. 175). True *V. remotiflora* does not occur there at all.

Another specimen of *V. sericea* labelled »Jamaica, PURDIE», but certainly not collected there, has been identified by GRISEBACH as *V. tricholepis* DC. (GRISEBACH, 1861, p. 354), and by BAKER in Flora Brasiliensis as *V. araripensis* GARDN. Neither species occurs in the West Indies.

The geographical range of the species extends over Porto Rico, St. Thomas, St. Jan and St. Croix. It has also been indicated from Hispaniola. However, the plant in question in some points differs from the type of the species, and I have

found these differences striking enough to warrant its assignment as a subspecies of *V. sericea:*

subsp. **racemosa** (DELPONTE) EKMAN n. subsp.
Tabula nostra V, fig. 4 (habitus).

Folia quam in specie tenuius pubescentia, subtus sordide grisea, raro subglabra; inflorescentia magis contracta, cymis brevioribus; squamæ involucri brevius acuminatæ, subviolaceo-brunneæ. Pappi setæ interiores 35—45 exterioribus 8-plo longiores. Antheræ 1,2 mm longæ.

Vernonia racemosa DELPONTE, 1854, p. 396.

Hab. in Hispaniola: SWARTZ (S); POITEAU (B); EHRENBERG n. 9 (B, p. p.), n. 150 (B); PICARDA n. 145 (KU); prope Cadets, anno 1889, PICARDA n. 883 (KU); prope Miragoane, Jan. 1891, PICARDA n. 189 (KU); prope Santiago in Questa da Piedra, alt. 300 m, EGGERS n. 2370 (K, KU); prope Santiago in silva ad Lopez, alt. 350 m, 8. 6. 87, EGGERS n. 2370 b (KU); ad Morne Bellance prope Gonaïves, in silvis apertis, alt. 600 m, Oct. 1901, BUCH n. 832 (KU); prope Constanza in pinetis, alt. 1200 m, Febr. 1910, TÜRCKHEIM n. 2905 (D, KU, M); prope Constanza ad ripam rivuli, alt. 1190 m, Febr. 1910, TÜRCKHEIM n. 2906 (Br, KU, S).

Though in its typical forms well distinguished from *V. sericea*, the subspecies cannot always be recognized on habitual characters only. Especially the specimens collected by SWARTZ, which WIKSTRÖM took to be *V. divaricata* Sw., strongly resemble *V. sericea*. Yet I think the larger anthers will prove to be a good analytical character of the subspecies. Its particular distribution may prevent confusion with *V. sericea*.

The material at hand is extraordinarily heterogeneous. An exclusive type is TÜRCKHEIM n. 2905 with narrowed, revolute leaves (dim. 4 × 0,3—0,5 cm) and very dense inflorescence. The plant collected by BUCH has leaves resembling those of *V. albicaulis* PERS. or *V. membranacea* GRISEB., and unusually evoluted floral branches.

All specimens seen from Hispaniola have been found to belong to the subspecies except MAYERHOFF in 1852 (B). However, this plant may have been collected in another island.

for instance, in St. Thomas. This supposition is made more probable by the fact that another *Vernonia*, *V. albicaulis*, which certainly does not live in Hispaniola, is in the Berlin Herbarium labelled: MAYERHOFF, Sto. Domingo in 1852. It represents the form of *V. albicaulis* common in St. Thomas.

The type specimen of *V. racemosa* DELPONTE has not been examined. Since the description of this species agrees exactly with the Hispaniolan plant, and the type was collected there (by BERTERO), there can be no doubt as to its identity.

In the LAMARCK Herbarium at Paris there is a specimen of the subspecies labelled: »*Conyza* de Mr. DE BADIER, de la Guadeloupe, n. 44». In the Prodromus Herbarium, however, the same label is affixed to *V. arborescens* SW. β. *ovatifolia* DC., i. e. to *V. albicaulis* PERS. — a fact illustrating how plants have been confused in ancient times.

5. The allies of **Vermonia segregata** GLEASON.

Vernonia segregata GLEASON.

Tabula nostra V, fig. 3 (inflorescentia).

Vernonia segregata GLEASON, 1913, p. 327.

Hab. in Cuba: Oriente, Camp la Gloria, prope Sierra Moa, 24—30. 12. 10, SHAFER n. 8051 (KU).

I have seen only very imperfect portions of this puzzling species. It is readily recognized by its peculiar inflorescense: capitate clusters of heads subtended by bracteal leaves, the clusters both terminal and axillar. As to the leaves and the involucres it recalls the species near to *V. havanensis* DC., viz. *V. hieracioides* and *V. cubensis*, but differs widely in the inflorescence.

Subsect. **Scorpioides.**

Frutices elati, sæpe scandentes. Folia lata, sæpe magna, basi sæpe contracto-attenata. Inflorescentia cymoso-scorpioidea, cymis elongatis, multifloris, simplicibus vel parce dichotome ramosis, calathidiis sessilibus, contiguis; bracteis nullis. Ca-

lathidia parva. Receptaculum margine alveolarum lacerato-fimbriatum. Pappi setæ interiores persistentes, firmulæ, filiformes aut paullulo complanatæ, numero 30—40, albidæ, exteriores distinctæ. Corolla glabra, aut limbi laciniis dorso pilosis. Antheræ 1,2—2,4 mm longæ, ligula long. $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{5}$ *antheræ. Achænia tenuiter pubescentia.*

To this subsection I refer four species. *V. scorpioides* (LAM.) PERS., *V. brachiata* BENTH., *V. megaphylla* HIERON., and a new species from the catingas of Bahia, collected by ULE, n. 7236. *V. brachiata* and *V. megaphylla* are closely allied, as are *V. scorpioides* and the new species from Bahia. In the West Indies only *V. scorpioides* occurs. It is found there in the islands of Tobago, Trinidad and Margarita, the flora of which greatly resembles that of South America.

Vernonia scorpioides (LAM.) PERS.

Tabula nostra VI, fig. 2 (inflorescentia).

Conyza scorpioides LAMARCK, 1786, p. 88.

Vernonia scorpioides PERSOON, 1807, p. 404; LESSING, 1829, p. 282; 1831, p. 658; DE CANDOLLE, 1836, p. 41; SCHULTZ-BIPONTINUS, 1847, p. 510; GRISEBACH, 1861, p. 353; BAKER, 1873, p. 101; GLEASON, 1906 b, p. 193.

Vernonia subrepanda PERSOON, 1807, p. 404.

Vernonia tournefortiodes HUMBOLDT, BONPLAND, KUNTH, 1820, p. 34; LESSING, 1829, p. 281; 1831, p. 657; DE CANDOLLE, 1836, p. 41.

Lepidaploa scorpioides CASSINI, 1823, p. 16.

Vernonia centriflora LINK et OTTO, 1828, t. 55.

Stachelina solidaginoides WILLDENOW herb. ap. LESSING, 1829, p. 281.

Vernonia flavescens LESSING, 1831, p. 657; DE CANDOLLE, 1836, p. 41.

Chrysocoma repanda VELLOZO, 1825, p. 306 (sec. ed. NETTO); 1827, vero edita 1835, t. 13.[1]

Vernonia longeracemosa MART. ap. DE CANDOLLE, 1836, p. 42.

Vernonia lanuginosa GARDNER, 1846, p. 219.

Vernonia cincta GRISEBACH, 1879, p. 162.

Cacalia cincta KUNTZE, 1891, p. 969.

Cacalia scorpioides KUNTZE, 1891, p. 971.

Cacalia tournefortioides KUNTZE, 1891, p. 971.

---

[1] The first edition (1825) of the descriptions to VELLOZO's Flora fluminensis is an extremely rare work. It was reprinted in 1881 (in Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro). The plates to the descriptions, the well-known Floræ fluminensis Icones, were not to be had in European libraries before 1835. From the descriptions it is quite impossible to identify the plants concerned. Like OTTO KUNTZE I prefer to consider the species of VELLOZO as published in the year 1835.

Pappi setæ interiores numero 30, persistentes, tenues, filiformes, albidæ, exterioribus subfiliformibus, distinctis circ. 5-plo longiores. Corolla fere 6 mm longa, tubo glabro, sensim dilatato, long. $^2/_3$ corollæ, limbi laciniis dorso plus minusve pilosis, pilis longis, erecto-appressis. Antheræ 2 mm longæ, ligula $^1/_3$—$^1/_4$ long. antheræ, auriculis brevibus, obtusis.

Hab. in Tobago: prope Frenchfield in silv. mont. juxta Hope River, alt. 600 m, solo argillaceo, 26. 10. 89, EGGERS n. 5615 (K, KU, P); in collibus ad Bacolet, 19. 11. 89, EGGERS n. 5885 b (KU); Kings bay, alt. 60 m, 26. 4. 96, SEITZ n. 47 (KU); Spring Road prope Scarborough, 12. 3. 09, BROADWAY n. 3080 (KU). — Trinidad: Cedros, ad ripam maris, 14. 1. 08, BROADWAY n. 2168 (KU, S). — Margarita: El Valle, 20. 7. 01, MILLER et JOHNSTON n. 134 (KU); ibidem, 30. 7. 01, MILLER et JOHNSTON n. 133 (KU); »Juan Griego trail», 2. 6. 03, JOHNSTON n. 323 (KU). — Insuper in America australi a Nicaragua usque ad Uruguay divulgata.

A variable, though always easily recognized, species, abundantly represented in all herbaria. The West Indian specimens agree throughout with South American ones. The synonyms cited all belong to South American specimens, and should be discussed in a work on the Vernoniæ of the corresponding regions.

Subsect. **Pallescentes.**

Suffrutex erectus. Folia membranacea, elliptica, basi longe attenuata, apice longe acuminata, glabra, margine remote dentata. Inflorescentia cymoso-scorpioidea, cymis elongatis, sparse dichotome ramosis, calathidiis parvulis, sessilibus, remotis; bracteis nullis. Involucrum infundibuliforme, squamis pauciseriatis, acutiusculis, extimis patulis, interioribus erectis. Receptaculum subalveolatum, subnudum. Pappi setæ interiores persistentes, numero 50, tenues, filiformes, brunneæ, quam exteriores valde indistinctæ, inæquilongæ, filiformes vulgo 8-plo longiores. Corolla 5 mm longa, glabra, tubo gracili, cylindrico, in limbum subito abeunte, long. $^3/_5$ *corollæ, limbi laciniis patentibus, dorso apice papillosis. Antheræ 1,5 mm longæ, ligula long.* $^1/_6$ *antheræ, auriculis obtusis. Achænium tenuissime pubescens.*

This subsection includes only one species from St. Vincent. It is distinguished from other West Indian subsections by its

pappus, the bristles of the outer series being extremely indistinct, filiform. In general habit it recalls the *Scorpioides*, from which it differs, at first sight, in the colour of the pappus.

Vernonia pallescens GLEASON.

Tabula nostra VI, fig. 3 (inflorescentia).

Vernonia pallescens GLEASON, 1906 b, p. 192.

De characteribus analyticis, vide supra.

Hab. in St. Vincent: in silvis montium, alt. 600—900 m, Juli. 1899, H. H. et G. W. SMITH n. 922 (K, KU).

From a remark on the label of the specimen cited (KU): »Vernonia = St Vincent, Anderson» it appears as if already ANDERSON had collected the species.

Subsect. **Polyanthes.**

Frutices vel suffrutices sæpissime elati. Folia membranacea, forma et magnitudine varia, indumento numquam sericeo. Inflorescentia cymoso-paniculata, sæpe ampla, pluriflora, rotundata, cymis brevibus, irregulariter ramosis, calathidiis inferioribus sæpe (in spec. antillanis semper) pedunculatis; bracteis nullis. Calathidia parva—mediocria, ad 25-flora. Receptaculum subplanum. Pappi setæ interiores persistentes, filiformes, tenues, exteriores subdistinctæ. Corolla glabra. Antheræ minores. Achænia tenuissime pubescentia.

The subsection thus defined includes a great number of species from the Andes (*V. baccharoides* H. B. K. and its allies), from Brazil (*V. polyanthes* LESS. and its allies), and from Mexico (*V. lanceolaris* DC. and its allies). It matches the species-groups *Deppeanæ* of GLEASON, *V. canescens* H. B. K. excluded, further, his *Havanenses* except *V. pallescens* GLEASON, his *Paniculatæ dichotomæ*, and, may be, some of his *Paniculatæ umbelliformes*. The West Indian representatives are outlying species of apparently very ancient origin. They may have originated from Columbia, where allied forms still live.

The West Indian species can be divided into two smaller groups, one including *V. havanensis* DC. and its allies, the second *V. menthæfolia* (POEPP.) LESS. To the latter species GLEASON attributes a higher taxonomic rank, making it the

representative of a certain division of the section *Lepidaploa: Paniculatæ dichotomæ*, according to the structure of its inflorescence. I think GLEASON, having recently come across a member of the *Havanenses* having the same inflorescence, viz. *V. hieracioides* GRISEB. (= *V. Orientis* GLEASON, 1913), will not now deny the relationship between *V. menthæfolia* and *Vernoniæ havanenses*. In fact, *V. havanensis* highly resembles *V. menthæfolia*, and some specimens of it can only be distinguished from that species by the characters of the petioles. *V. havanensis* and its allies, *V. cubensis* GRISEB. and *V. hieracioides* GRISEB., have the leaves attenuate into the petioles, the upper ones even without distinct petioles, while in *V. menthæfolia* all leaves have very distinct, often very long petioles. As to the structure of the involucres and flowers, etc., no differences have been found between *V. menthæfolia* and the *Vernoniæ havanenses*.

Conspectus specierum hujus subsectionis.

I. Folia basi in petiolum brevem, sæpe indistinctum attenuata. Species *V. havanensi* DC. proximæ.

A. Folia tenuiter membranacea, subglabra, sublævia. Calathidia ultra 18-flora. Involucrum 6—7 mm altum. Pappi setæ albæ. Corolla 7—8 mm longa. Antheræ circ. 3 mm longæ. *V. havanensis* DC.

B. Folia firmula, laxissime induta, scabriuscula. Calathidia infra 14-flora. Involucrum 3—5 mm altum. Pappi setæ brunnescentes. Corolla 6—6,5 mm longa. Antheræ circ. 2 mm longæ.

1. Folia anguste rhomboideo-elliptica, indumento brunnescente, vix nitida. Inflorescentia vulgo habitu scorpioidea, cymis elongatis, multifloris, divaricatis, calathidiis brevius pedunculatis. Calathidia 11—14-flora. Squamæ involucri appressæ, obtusiusculæ vel breviter acuminatæ, satis molles. *V. cubensis* GRISEB.

2. Folia obovata vel late elliptica, rigida, nitidula, indumento nigricante. Inflorescentia habitu paniculata, cymis brevibus, paucifloris, calathidiis primariis longe pedunculatis. Calathidia 6—7

(5—10)-flora. Squamæ exteriores patulæ, firmæ, omnes conspicue cuspidatæ.

V. hieracioides GRISEB.

II. Folia basi in petiolum semper distinctum subito contracta. Inflorescentia ei *V. hieracioidis* similis. Calathidia magnitudine *V. havanensis*. *V. menthæfolia* (POEPP.) LESS.

1. The allies of **V. havanensis** DC.

Vernonia havanensis DC.

Tabula nostra V, fig. 6, 7 (inflorescentiæ).

Vernonia havanensis DE CANDOLLE, 1836, p. 37; GLEASON, 1906 b, p. 192; 1913, p. 329.
Vernonia stictophylla WRIGHT, 1869, p. 176.
Cacalia havanensis KUNTZE, 1891, p. 970.

Pappi setæ interiores persistentes, numero 40—50, filiformes, tenues, quam exteriores lineares, breves 12—15-plo longiores. Corolla circ. 8 mm longa, tubo glabro, sensim dilatato, long. $^2/_3$ corollæ, glandulis sessilibus, globuliformibus obsito, limbi laciniis apice subtus papillosis, longitudinaliter striatis. Antheræ 3—3,3 mm longæ, ligula enervi long. $^1/_6$ antheræ, auriculis attenuatis, obtusiusculis.

Hab. in Cuba: RAMON DE LA SAGRA, n. 11 (P), n. 37 (Prodr), n. 67 (P, Prodr), n. 247 (P), n. 279 (Prodr), n. 331 (Prodr); LINDEN n. 45 (CD); WRIGHT n. 1306 (KU, fragm. inflorescentiæ), n. 2792 (Bss, K, una cum *V. menthæfolia* LESS.!, P); Loma pelada, in silvis humidis, umbrosis. WRIGHT n. 3596 (?) (K, KU).

The numerous specimens collected by RAMON DE LA SAGRA agree well with each other and with WRIGHT n. 2792 in the Kew Herbarium. The specimen from Loma Pelada, which is the *V. stictophylla* WRIGHT, appears to be only a shade form of the species, being collected in »damp, shady woods». It has greenish involucres, those of genuine *V. havanensis* often being purple-tinged.

GLEASON in his Revision made no distinction between the three species of *Vernoniæ havanenses*. I suppose he had not seen the genuine *V. hieracioides* GRISEB. at that time. In his »Studies» he has three genuine *Vernoniæ havanenses*, viz. *V. havanensis* DC., *V. Ottonis* SCH.-BIP. and *V. Orientis* GLEASON.

Notwithstanding the different names, his species are the same as here accepted, recognized already by GRISEBACH. I scarcely venture to suppose, that his remark under *V. havanensis:* »The specimens at hand fall into two groups, the first with leaves long-attenuate at base, almost sessile, and thin in texture; the second with leaves cuneate into a distinct petiole, and firm in texture», should be due to some confusion with *V. menthæfolia;* but this species *can* greatly resemble *V. havanensis.*

Vernonia cubensis GRISEB.

Tabula nostra V, fig. 2 (folium et inflorescentia).

Vernonia cubensis GRISEBACH, 1866, p. 144.
Vernonia Ottonis GLEASON, 1913, p. 330 — non SCH.-BIP.

Pappi setæ interiores persistentes, numero 30—35, filiformes, tenues, sordide stramineæ, quam exteriores anguste lineares 6-plo longiores. Corolla 6—6,5 mm longa, tubo sensim dilatato, glabro, long. $^2/_3$ corollæ, glandulis sessilibus, globuliformibus paucis prædito, limbi laciniis subtus glandulis instructis. Antheræ 2,1 mm longæ, ligula long. $^1/_6$ antheræ, enervi, auriculis attenuatis, obtusiusculis.

Hab. in Cuba: WRIGHT n. 1306 (KU, S); n. 2791 (Bss, DC, G, orig. spec., KU, P); prov. Pinar del Rio, prope Pinar del Rio, 24. 10. 04, BAKER et ABARCA n. 3421 (KU); prov. Pinar del Rio, prope Guane, in palmetis, 1—4. 12. 11, SHAFER n. 10646 (KU).

GLEASON applies (1913, p. 330) to this species *V. Ottonis* SCH.-BIP., as well as *V. hieracioides* GRISEB. However, the type specimen of the former is typical *V. menthæfolia* (POEPP.) LESS., and the latter is the same as *V. Orientis* GLEASON. WRIGHT's number 1306 includes both *V. cubensis* GRISEB. and *V. hieracioides* GRISEB. Probably the specimens so numbered in the GRAY Herbarium, which was consulted by GLEASON, are all *V. cubensis* GRISEB.

The three species of *Vernoniæ havanenses* are by no means very good ones. *V. cubensis* GRISEB. in many respects is intermediate between *V. havanensis* DC. and *V. hieracioides* GRISEB. Some of the specimens cited above are suspected not to be quite correctly determined.

Vernonia hieracioides GRISEB.

Tabula nostra V, fig. 5 (habitus).

Vernonia hieracioides GRISEBACH, 1862, p. 511.
Cacalia hieracioides KUNTZE, 1891, p. 970.
Vernonia Orientis GLEASON, 1913, p. 330.

Pappi setæ interiores persistentes, numero 35, filiformes, tenues, stramineæ, quam exteriores latæ, distinctæ circ. 10-plo longiores. Corolla 6 mm longa, tubo glabro, sensim dilatato, long. ultra $^2/_3$ corollæ, glandulis globuliformibus rarissimis vel nullis, limbi laciniis striatulis, apice subtus papillosis. Antheræ 2,3 mm longæ, ligula brevi, enervi, long. $^1/_7$ antheræ, auriculis brevissime acuminato-apiculatis.

Hab. in Cuba orientali: prope villam Monte Verde dictam, Jan.—Jul. 1859, WRIGHT n. 1306 (Bss. CD, sub nom. *V. dichroopappæ* SCH.-BIP., D, DC, G, orig. spec., KU, ex herb. GRISEBACH, ex herb. ALEX.-PRIOR, P).

Though I have not seen the type specimen of *V. Orientis* GLEASON, I have identified this species with *V. hieracioides* GRISEB. The most important features of the new species are the particular structure of the inflorescence and the involucres, as well as the few-flowered heads. Now *V. hieracioides* has exactly the same inflorescence and involucres, as shown by the type specimen in the GRISEBACH Herbarium and by its description: »panicula fastigiata aphylla ramis ejus glandulo-pilosiusculis dichotomis vel apice brevissime scorpioideis . . . squamis glabriusculis mucronato-acutis patulis». But *V. hieracioides* is said to have 10-flowered heads, and *V. orientis* only 5-flowered ones? However, the type specimen itself was found to have 6—7-flowered heads, and hence I suppose the numbers found by GRISEBACH and GLEASON to be extreme.

2. The allies of V. menthæfolia (POEPP.) LESS.

Vernonia menthæfolia (POEPP. ap. SPR.) LESS.

Tabula nostra VI, fig. 1 (ramus floriger).

Eupatorium menthæfolium POEPPIG ap. SPRENGEL, 1826, p. 412.
Vernonia menthæfolia LESSING, 1829, p. 268; DE CANDOLLE, 1836, p. 38; GRISEBACH, 1862, p. 510; GLEASON, 1906 b, p. 197; 1913, p. 331.
Vernonia Ottonis SCHULTZ-BIPONTINUS, 1847, p. 508.
Vernonia Grisebachii SCHULTZ-BIPONTINUS, 1863, p. 231.

Pappi setæ interiores persistentes, numero 40—50, filiformes, tenues, exterioribus subfiliformibus circ. 12-plo longiores. Corolla 6.5 mm longa, tubo sensim dilatato, glabro, long. [illegible] corollæ, limbi laciniis subtus apice glandulosis, glandulis parvulis, globuliformibus, sessilibus. Antheræ 2,2 mm longæ, ligula enervi, long. [illegible] antheræ, auriculis brevissimis, apiculato-acuminatis.

Hab. in Cuba: POEPPIG (B. orig. spec. *Eup. menthifolii* POEPP., Bss. F. KU. P); prope Franqueville, RAMON DE LA SAGRA, sine num. (B); RAMON DE LA SAGRA n. 60 (Prodr), n. 79 (P. Prodr), n. 400 (Prodr), n. 596 (Prodr), sine num. (B); Mr. LÉMAN, anno 1825 (Prodr); prope Catefal Fundador, 17. 1. 39, OTTO n. 35 (B. CD. orig. spec. *V. Ottonis* SCH.-BIP.); READ (K); WRIGHT n. 282 (D. DC. G. KU. P. S), n. 1305 (Bss. DC. KU. S), n. 2792 (Bss. CD. orig. spec. *V. Grisebachii* SCH.-BIP., DC. G. K. KU. P. S); prope S:ta Maria, in fruticetis, mense Febr. 1889, EGGERS n. 4626 (B. KU. P); Arroyo Gallego, mense Febr. 1889, EGGERS n. 4647 (KU. M. P); Cieneguita, prope Cienfuegos, 2. 10. 96, COMBS n. 706 (B. K. KU); Colonia Limones prope Cienfuegos, 2. 2. 03, PRINGLE n. 92 (D. KU); prope Havana, 30. 1. 05, CURTISS n. 623 (D. DC. H. K. KU. M); prope Managua, 23. 1. 05, BAKER et ABARCA n. 4456 (KU); prope Santiago de las Vegas, 2. 2. 05, ABARCA n. 4505 (KU); ibidem, 6. 2. 06, BAKER n. 2643 (KU); Camaguey, prope La Gloria, 25. 1. 09, SHAFER n. 28 (KU); prov. Pinar del Rio, inter El Rosario et Los Palacios, ad marginem viæ, 30. 1. 12, SHAFER n. 12030 (KU); prov. Santa Clara, prope »Sancti Spiritus», in fruticetis, 15—24. 2. 12, SHAFER n. 12113 (KU).

By examining the type specimens I have been able to state the identity of the synonyms cited above. *V. Ottonis* SCH.-BIP. was based upon a specimen with very small heads and rounded, tomentose leaves. *V. Grisebachii* SCH.-BIP. represents a form with larger heads and more narrowed, thinly tomentose leaves.

In the Copenhagen Herbarium there is a specimen collected by LIEBMAN, labelled: Mexico: Dep. Oaxaca, Oct. 1842, LIEBMAN n. 356. The locality is clearly an error, and since LIEBMAN also collected in Cuba, the specimen may have originated from that island.

Subsect. **Noveboracenses.**

Suffrutices elati. Folia membranacea sæpe angusta, integerrima vel margine sæpe serrulata. Inflorescentia cymoso-paniculata, plana vel concavo-depressa, ambitu obpyramidata, cymis satis brevibus, exterioribus inferioribus longioribus, sæpe sursum arcuatis; bracteis nullis. Calathidia sæpe majuscula. Involucrum late campanulatum. Receptaculum planum, nudum. Pappi setæ interiores persistentes, numero 40—70, tenues, filiformes, sæpe purpurascentes, exterioribus subindistinctis, inæquilongis, anguste linearibus vulgo 8-plo longiores. Corollæ satis longæ, 8—10 mm in speciebus examinatis, glabræ, tubo $^2/_3$ long. corollæ. Antheræ ultra 3 mm longæ, ligula $^1/_5$—$^1/_6$ long. antheræ, auriculis obtusis. Achænia subglabra.

This subsection includes several Mexican species, and all North American ones. It matches GLEASON's *Paniculatæ veræ*, except his *Alamanianæ*. It differs from the *Polyanthes* chiefly in its flat or depressed inflorescence, larger corollas and anthers, and nearly glabrous achenes.

Only one West Indian species belongs here, viz. *V. insularis* GLEASON, described as from the Bahama Islands. Evidently the origin of this species can be traced back to Florida, where related species are common.

Vernonia insularis GLEASON.

Vernonia insularis GLEASON, 1906 a, p. 184; 1906 b, p. 226.

Hab. in insulis Baham. Great Bahama: N. L. BRITTON et C. F. MILLSPAUGH n. 2392, 2392 a; BRACE n. 1385. — Abaco: BRACE n. 1835.

I have seen no specimens of this species.

Sect. Tephrodes DC.

Vernonia cinerea (L.) LESS.

Conyza cinerea LINNÆUS, 1753, p. 862.
Vernonia cinerea LESSING, 1829, p. 291.

Pappi setæ interiores valde caducæ, numero circ. 30 (?), tenues, albæ, quam exteriores spathulatæ, fimbriolatæ circ.

10—12-plo longiores. Corolla tenuis, 4,5 mm longa, tubo sensim dilatato $^{3}/_{4}$ long. corollæ, glabro, limbi laciniis dorso apicem versus pilis nonnullis instructis. Antheræ brevissimæ, 0,8 mm longæ, ligula enervi fere $^{1}/_{5}$ long. antheræ, auriculis acutatis.

Hab. in insul. Baham. New Providence, 15. 2. 07, N. L. BRITTON n. 5374 (KU). — Cuba: prov. Pinar del Rio, prope Los Palacios, 3—4. 1. 12, SHAFER n. 11656 (KU.) — Jamaica: Irwin hills, in cultis, anno 1849, WULLSCHLÄGEL n. 885 (M); anno 1850, R. C. ALEXANDER-PRIOR (G); ad Gordonstown, alt. 300 m, 21. 1. 88, EGGERS n. 3421 (Bss, D, KU, P); ibidem, alt. 360 m, 21. 1. 88, EGGERS n. 3421 a (KU); Banana River, alt. 360 m, 21. 1. 88, EGGERS n. 3468 (KU); Hope, 22. 10. 97, HARRIS n. 6865 (KU); Queen Anna's Bay, in margine viarum, 19. 3. 97, CHURCHILL sine num. (KU); in montibus humilioribus prope Kingston, 17. 7. 97, O. HANSEN sine num. (KU). — Hispaniola: prope Port au Prince, Mart. 1892, PICARDA n. 987 (KU); Cap Haytien, 16. 7. 87, EGGERS n. 2843 (KU); prope Labrante, April. 1889, BUCH n. 42 (KU). — St. Thomas: 10. 2. 06, RAUNKIÆR n. 1917 (H). — St. Croix, coll. haud not. (H). — Guadeloupe: Le Baillif, ad ripam maris, anno 1892, DUSS n. 2484 (KU); prope Basse-Terre, anno 1892, DUSS n. 2517 (KU). — Grenada: ad ripam maris frequens, anno 1893, G. W. SMITH n. 106 (KU); 9. 3. 95, BROADWAY n. 432 (KU); St. Georges, Coopers Hill, 4. 3. 05, BROADWAY n. 2542 (D). — Tobago: ad stationem botanicam, 11. 4. 09, BROADWAY n. 2542 (KU, S).

A common, intertropical weed!

Species excluded.

Vernonia chinensis (LAM.) LESSING, Linnæa, Band 6, 1831, p. 105.

Hab. in Guadeloupe: prope Gombegre, locis incultis sparsa, Juni. 1900, DUSS n. 4032.

GLEASON in his »Studies» lists this well-known cosmopolitan species under its old generic name, *Cyanthillium* BLUME, thus indicating the plant to be generically different from *Vernonia*, chiefly because of its very caducous, uniseriate pappus. I agree with him in assigning generic rank to the

plant. As for the specific name used by GLEASON, *C. chinensis* (LAM.), I cannot join him. LAMARCK describes, 1786, p. 83, *Conyza chinensis* as follows: 4. Conise de Chine. Conyza chinensis, Lin. » etc. He does not intend to describe a new species, believing himself to have the Linnæan plant before him. Now *Conyza chinensis* L. belongs to a widely different genus, being the type of *Blumea chinensis* DC. LAMARCK made a false identification. I think the specific name *chinensis* cannot therefore be applied to our plant. The name to be used is »*patula*», from *Conyza patula* AIT. (1788). Its correct name would be, then, *Cyanthillium patulum* (AIT.). However, as I have not seen the type of *Conyza patula*, nor studied sufficiently the relations of *Cyanthillium* to *Vernonia*, I do not wish to be responsible for this combination.

Vernonia lepidota GRISEBACH, 1866, p. 145.

Hab. in Cuba: prov. Baracoa, in summo monte El Yunque, 14. 6. 61, WRIGHT n. 2789 (Bss, G, orig. spec., KU).

Receptaculum alveolatam, marginibus alveolarum scariosis, dentatis. Pappi setæ interiores satis caducæ, numero 5—6—7, crassæ, complanatæ, haud tortæ, albidæ, setæ exteriores alte coalitæ, patellam formantes cylindricam, margine laciniosam. Corolla 7—8 mm longa, tubo sensim dilatato, extus glanduloso, long. $^1/_2$ corollæ, limbi laciniis dorso glandulis instructis, apice recurvis, glandulosis. Antheræ omnino *Vernoniæ*, 2,4 mm longæ, ligula subenervi, crassa, $^1/_5$ long. antheræ, auriculis brevibus, oblique subemarginato-truncatis. Stylus *Vernoniæ*. Achænium compressiusculum, glaberrimum, irregulariter 10-costatum.

As already stated (page 4), this species is to be removed from the genus *Vernonia*, chiefly by the characters of its pappus.

Vernonia Milleri JOHNSTON, 1905, p. 698.

Hab. in Margarita: El Valle, 31. 7. 01, O. O. MILLER et J. R. JOHNSTON n. 254 (KU, dupl. orig. spec.).

The plant clearly belongs to *Oliganthes* CASS.

Bibliography.

BAKER 1873. J. G. BAKER. Compositæ, pars I, in Mart. Fl. Bras., fasc. LXII, 1873.

BENTHAM 1852. G. BENTHAM, Compositæ centroamericanæ, in Videnskabelige Meddelelser fra den Naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn, Nr. 5—7, 1852.

CASSINI 1825. A. H. G. CASSINI, Lepidaploa, in Dictionnaire des sciences naturelles, éd. F. G. LEVRAULT, tome XXVI, Strasbourg et Paris, 1823.

DE CANDOLLE 1836. AUG. PYR. DE CANDOLLE, Prodromus systematis naturalis Regni Vegetabilis, pars V. Paris, 1836.

DELPONTE 1854. J. B. DELPONTE, Stirpium exoticarum rariorum vel forte novarum pugillus. Mem. R. Acc. delle Sci. Torino, Ser. 2, Vol. XIV, 1854.

GARDNER 1846. GEORGE GARDNER, Contributions towards a Flora of Brazil. HOOKER's London Journal of Botany, Vol. 5, 1846.

GLEASON 1906 a. HENRY ALLAN GLEASON, The genus Vernonia in the Bahamas. Bull. Torr. Bot. Club, Vol. 33, 1906.

—— 1906 b. HENRY ALLAN GLEASON, A Revision of the North Amecan Vernonieae. Bull. New York Bot. Garden, Vol. 4, No. 13, 1906.

—— 1913. HENRY ALLAN GLEASON, Studies on the West Indian Vernonieae, with one new species from Mexico. Bull. Torr. Bot. Club, Vol. 40, No. 7, 1913.

GRISEBACH 1861. A. H. R. GRISEBACH, Flora of the British West Indian Islands, Part. IV and V. London, 1861 (tit. 1864).

—— 1862. A. H. R. GRISEBACH, Plantæ Wrightianæ è Cuba Orientali, Pars II. Mem. Americ. Acad. Arts. Sci., Ser. II, Part. II, No. XVIII, 1862.

—— 1866. A. H. R. GRISEBACH, Catalogus plantarum Cubensium. Leipzig, 1866.

—— 1879. A. H. R. GRISEBACH, Symbolæ ad Floram argentinam. Abhand. Königl. Gesellsch. Wissenschaft. zu Göttingen, Band 24, 1879.

HIERONYMUS 1901. G. HIERONYMUS, Plantæ Lehmannianæ præsertim in Columbia et Ecuador collectæ, Compositæ II. Englers Bot. Jahrb., Vol. 23, Heft V, 1901.

HUMBOLDT, BONPLAND, KUNTH 1820. Nova genera et species plantarum quas in peregrinatione ad plagam æquinoctialem orbis novi collegerunt, describserunt, partim adumbraverunt AMAT. BONPLAND et ALEX. DE HUMBOLDT. Ex schedis autographis AMATI BONPLANDI in ordine digessit CAROL. SIGISMUND. KUNTH. Paris, 1820.

JOHNSTON 1905. J. R. JOHNSTON, New plants from the Islands of Margarita and Coche, Venezuela. Proc. Am. Acad. Arts. Sci., Vol. XI, No. XXIV, 1905.

KUNTZE 1891. OTTO KUNTZE, Revisio generum plantarum, Part. I—II. Würzburg, 1891.

LAMARCK 1786. J. B. A. P. M. LAMARCK, Encyclopédie méthodique, Botanique, pars II. Paris, 1786.

LESSING 1829. CHR. FR. LESSING, De Synanthereis Herbarii Regii Berolinensis Dissertatio prima. Linnæa, Band 4, 1829.

—— 1831. CHR. FR. LESSING, De Synanthereis dissertatio quarta. Linnæa, Band 6, 1831.

LINK et OTTO 1828. N. F. LINK et F. OTTO, Icones plantarum selectarum horti regii Berolinensis, fasc. X. Berlin, 1828 (not seen).

LINNÆUS 1753. CARL LINNÆUS, Species plantarum, ed. I. Holmiæ, 1753.

—— 1759 a. CARL LINNÆUS, Systema naturæ, ed. X. Holmiæ, 1759.

—— 1759 b. CARL LINNÆUS, Pugillus Jamaicensium plantarum. Amoenitates Academicæ, Vol. V, Holmiæ, 1759.

—— 1763. CARL LINNÆUS, Species plantarum, ed. II. Holmiæ, 1763.

PERSOON 1807. CHR. H. PERSOON, Synopsis plantarum. Paris, 1807.

L. C. RICHARD 1792. L. C. RICHARD, Catalogus plantarum, ad societatem, ineunte anno 1792, e Cayenna missarum a Domino LE BLOND. Act. Soc. Hist. Nat. Paris, Vol. I, 1792.

SAGRA 1850. RAMON DE LA SAGRA, Historia fisica, politica y natural de la isla de Cuba, Vol. XI, Sympetalæ etc. par A. RICHARD. Paris, 1850 (not seen).

SCHULTZ-BIPONTINUS 1847. C. H. SCHULTZ-BIPONTINUS, Compositæ, in »Beiträge zu einer Flora der Æquinoctial-Gegenden der neuen Welt», von J. F. KLOTSCH. Linnæa, Band 20, 1847.

—— 1863. C. H. SCHULTZ-BIPONTINUS, Adnotationes in Cassiniaceas Wrightianas Cubenses, a cl. GRISEBACH determinatas, in Journal of Botany, ed. SEEMANN, No. XI, 1863.

SPRENGEL 1826. KURT SPRENGEL, Systema Vegetabilium, Vol. III. Göttingen, 1826.

STAHL 1887. A. STAHL, Estudios sobre la Flora de Puerto-Rico. Viburn. — Gesner. 1887. (not seen).

SWARTZ 1788. OLOF SWARTZ, Nova genera et species plantarum seu Prodromus descriptionum vegetabilium, maximam partem incognitorum quæ sub itinere in Indiam occidentalem annis 1783—87 digessit OLOF SWARTZ. Holmiæ, Upsaliæ et Aboæ, 1788.

—— 1791. OLOF SWARTZ, Observationes botanicæ quibus plantæ Indiæ occidentalis aliæque systematis vegetabilium ed. XIV illustrantur earumque characteres passim emendantur. Erlangen, 1791.

—— 1806. OLOF SWARTZ, Flora Indiæ occidentalis, Vol. III. Erlangen, 1806.

URBAN 1899. IGN. URBAN, Species novæ præsertim portoricenses, in Symb. Antill., Vol. I, No. 5, 1899.

—— 1903. IGN. URBAN, Nova genera et species II, in Symb. Antill., Vol. III, No. 5, 1903.

—— 1911. IGN. URBAN, Flora portoricensis, in Symb. Antill., Vol. IV, fasc. IV, 1911.

—— 1912. IGN. URBAN, Nova genera et species V, in Symb. Antill., Vol. VII, 1912.

VELLOZO 1825. JOSÉ MARIANNO VELLOZO, Floræ Fluminensis, seu

descriptionum plantarum præfectura Fluminensi sponte nascentium liber primus, ed. NETTO. Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro, Vol. V, 1881.

VELLOZO 1827, vero edita 1835. JOSÉ MARIANNO VELLOZO, Floræ Fluminensis Icones, Vol. VII. Paris, (1827) 1835.

WILLDENOW 1804. C. L. WILLDENOW, CAROLI LINNÆI Species plantarum. Berlin, 1804.

WIKSTRÖM 1828. JOH. EM. WIKSTRÖM, Öfversigt af ön Guadeloupe's Flora. Kongl. Vet. Akad. Stockholm Handl. för år 1827, printed 1828.

WRIGHT 1869. C. WRIGHT, Revisio catalogi Grisebachiani, in Anal. Acad. Cienc. med., fisic. y nat. de la Habana, 1869 (not seen).

Explanation of the Plates.

(All figures are in natural size.)

Plate 1.

Fig. 1. *Vernonia viminalis* GLEASON. Leaf, lower surface; branch of inflorescence. WRIGHT n. 285 (S).
» 2. *Vernonia Valenzuelana* A. RICH. Leaf, lower surface. WRIGHT n. 2785 (G).
» 3. *Vernonia angusticeps* EKMAN n. sp. Leaf, lower surface; branch of inflorescence. WRIGHT n. 282 (DC).
» 4. *Vernonia inæquiserrata* SCH.-BIP. Leaf, lower surface. WRIGHT n. 285 prior (KU).
» 5. *Vernonia Sagræana* DC. Leaf, lower surface. WRIGHT n. 281 (G).
» 6. *Vernonia linguæfolia* EKMAN n. sp. Leaf, lower surface. WRIGHT n. 285 post. (G).
» 7. *Vernonia aceratoides* GLEASON. Leaf, lower surface. WRIGHT n. 2784 (G).
» 8. *Vernonia Sprengeliana* SCH.-BIP. Branch of inflorescence. MIGUEL FUERTES n. 1388 (KU).
» 9. *Vernonia Wrightii* SCH.-BIP. Leaf, lower surface; branch of inflorescence. WRIGHT n. 284 (G).
» 10. *Vernonia Tuerckheimii* URB. Part of the inflorescence. TÜRCKHEIM n. 2959 (KU).
» 11. *Vernonia buxifolia* (CASS.) LESS. Flowering branch. TÜRCKHEIM n. 2959 B (KU).

Plate 2.

Fig. 1. *Vernonia arborescens* (L.) SW. Branch of inflorescence. DUSS n. 305 (KU).
» 2. *Vernonia bahamensis* GRISEB. Leaf, lower surface; flowering branches. EGGERS n. 3893 (KU).
» 3. *Vernonia arbuscula* LESS. Flowering branch. CURTISS n. 65 (KU).
» 4. *Vernonia complicata* GRISEB. Flowering branch. BRITTON n. 2225 (KU).
» 5. *Vernonia albicaulis* PERS. Leaf, lower surface; flowering branch. RAUNKIÆR n. 1919 (H).
» 6. *Vernonia divaricata* SW. Part of the inflorescence. WILSON n. 238 (G).
» 7. *Vernonia borinquensis* URB. Part of the inflorescence. HELLER n. 4391 (KU).
» 8. *Vernonia acuminata* LESS. Part of the inflorescence. HARRIS n. 8205 (KU).

Plate 3.

Fig. 1. *Vernonia rigida* Sw. Flowering branch. Swartz (S).
» 2. *Vernonia fruticosa* (L.) Sw. Upper part of the plant. Buch n. 522 (KU).
» 3. *Vernonia fruticosa* (L.) Sw. Branch of inflorescence. Miguel Fuertes sine num. (KU).
» 4. *Vernonia expansa* Gleason. Inflorescence. Harris n. 8796 (KU).
» 5. *Vernonia leptoclada* Sch.-Bip. Branch of inflorescence. Wright n. 1309 (KU).
» 6. *Vernonia yunquensis* Gleason. Leaf, lower surface; a single head. Underwood et Earle n. 661 (KU).
» 7. *Vernonia pineticola* Gleason. Two leaves, lower and upper surface; a single head. Underwood et Earle n. 1341 (KU).
» 8. *Vernonia pluvialis* Gleason. Inflorescence. Rehder sine num. (KU).
» 9. *Vernonia parvuliceps* Ekman n. sp. Two leaves, upper and lower surface; upper part of the plant. Wright n. 2788 (KU).

Plate 4.

Fig. 1. *Vernonia gnaphalifolia* A. Rich. Inflorescence. Morales n. 12 (KU).
» 2. *Vernonia crassinervia* Wright ap. Gleason. Upper part of the plant. Wright n. 2787 (G).
» 3. *Vernonia membranacea* Griseb. Inflorescence. Wright n. 490 (G).
» 4. *Vernonia commutata* Ekman n. sp. Upper part of the plant. Wright n. 286 (G).
» 5. *Vernonia sericea* L. C. Rich. Leaf, lower surface; branch of inflorescence. Eggers n. 3050 (H).

Plate 5.

Fig. 1. *Vernonia stenophylla* Less. Upper part of the plant. Picarda n. 539 (KU).
» 2. *V. cubensis* Griseb. Leaf, lower surface; upper part of the plant. Wright n. 2791 (KU).
» 3. *Vernonia segregata* Gleason. Inflorescence. Shafer n. n. 8051 (KU).
» 4. *Vernonia sericea* L. C. Rich. subsp. *racemosa* (Delp.) Ekman. Inflorescence. Türckheim n. 2905 (KU).
» 5. *Vernonia hieracioides* Griseb. Upper part of the plant. Wright n. 1306 (G).

Fig. 6. *Vernonia havanensis* DC. Branch of inflorescence. WRIGHT n. 1306 (KU).

» 7. *Vernonia havanensis* DC. Inflorescence. WRIGHT n. 3596 (? KU).

Plate 6.

Fig. 1. *Vernonia menthæfolia* (POEPP.) LESS. Flowering branch. CURTISS n. 623 (H).

» 2. *Vernonia scorpioides* (LAM.) PERS. Inflorescence. SEITZ n. 47 (KU).

» 3. *Vernonia pallescens* GLEASON. Inflorescence. H. H. et G. W. SMITH n. 992 (KU).

» 4. *Vernonia angustissima* WRIGHT ap. EKMAN n. sp. Upper part of the plant. WRIGHT n. 2786 (G).

» 5. *Vernonia tricephala* GARDN. Flowering branch. BROADWAY n. 2174 (KU).

Register.

(Synonyms are in italics.)

Tryckt den 13 februari 1914.

Uppsala 1914. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.



1. Vernonia viminalis Gleason. — 2. V. Valenzuelana A. Rich. ap. Sag
5. V. Sagræana DC. — 6. V. linguæfolia Ekman n. sp. —
9. V. Wrightii Sch.-Bip. — 10. V. Tuerc



— 3. V. angusticeps Ekman n. sp. — 4. V. inæquiserrata Sch.-Bip. —
V. aceratoides Gleason. — 8. V. Sprengeliana Sch.-Bip. —
mii Urb. — 11. V. buxifolia (Cass.) Less.

Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.



1. Vernonia arborescens (L.) Sw. — 2. V. bahamensis
5. V. albicaulis Pers. — 6. V. divaricata Sw.



ieb. — 3. V. arbuscula Less. — 4. V. complicata Griseb. —
7. V. borinquensis Urb. — 8. V. acuminata Less.

Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.



1. Vernonia rigida Sw. — 2. V. fruticosa (L.) Sw. — 3. V. fruticos
6. V. yunquensis Gleason. — 7. V. pineticola Gleason. —



L.) Sw. — 4. V. expansa Gleason. — 5. V. leptoclada Sch.-Bip. —
V. pluvialis Gleason. — 9. V. parvuliceps Ekman n. sp.

Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.



1. Vernonia gnaphalifolia A. Rich. — 2. V. crassiner
4. V. commutata Ekman n.



Wright ap. Gleason. — 3. V. membranacea Griseb. —
— 5. V. sericea L. C. Rich.

Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.



1. Vernonia stenophylla Less. — 2. V. cubensis Griseb. — 3. V. segreg
5. V. hieracioides Griseb. — 6. V. h



Gleason. — 4. V. sericea L. C. Rich. subsp. racemosa (Delp.) Ekman. —
nensis DC. — 7. V. havanensis DC.

Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.



1. Vernonia menthæfolia (Poepp. ap. Spr.) Less. — 2. V
4. V. angustissima Wright ap. Ekm



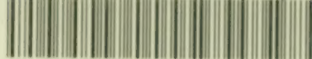
orpioides (Lam.) Pers. — 3. V. pallescens Gleason. —
ı. sp. — 5. V. tricephala Gardn.

Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.

INNEHÅLL.

Utgifvet den 9 maj 1914.

Uppsala 1914. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B.




CoLibrì
COVER SYSTEM ®
Made in Italy


8 032919 990020

